



การใช้สมุนไพรเพื่อลดสารตกค้างอันตรายในเนื้อสัตว์

วิศิษย์ เกตุปัญญาพงศ์*

บทคัดย่อ

การใช้สารเคมีและยาต้านจุลชีพในการผลิตสัตว์เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และป้องกันโรคเป็นวิธีปฏิบัติซึ่งใช้กันอย่างกว้างขวาง แต่การใช้สารเคมีและยาต้านจุลชีพบ่อยครั้ง และยาวนาน ทำให้เกิดปัญหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ ก่อปัญหาด้านการส่งออก เพราะประเทศคู่ค้ายกเลิกสินค้าที่มีสารตกค้างประเทศขาดรายได้นับพันล้านบาทต่อปีและเกิดปัญหาด้านสุขภาพของประชาชนที่บริโภคอาหารที่มีสารตกค้าง อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดมะเร็งที่มีอัตราการตายสูงสุดเป็นอันดับหนึ่ง สารตกค้างในอาหารที่พบส่วนใหญ่เป็นยาต้านจุลชีพ ซึ่งอาจมีสาเหตุโดยความตั้งใจหรือความผิดพลาดของผู้ใช้ หรือการให้ยาเกินขนาดโดยพบอันตรายที่เกิดขึ้นฉับพลัน เช่น เป็นสารก่อให้กลายเป็นมะเร็งทำให้เกิดความมบกพร่องในการพัฒนาอวัยวะของตัวอ่อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วง 3 เดือนแรก ส่วนอันตรายที่เกิดเรื้อรัง เช่น เป็นสารก่อเกิดมะเร็ง และอันตรายต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้เกิดอาการแพ้ยา จากปัญหาที่เกิดขึ้น แนวคิดการนำสมุนไพรมาใช้ในการผลิตสัตว์ทดแทนยาต้านจุลชีพอาจเป็นแนวทางออกของปัญหาสารตกค้างทางหนึ่ง โดยข้อได้เปรียบการนำสมุนไพรมาใช้ทดแทนยาต้านจุลชีพ คือ ความปลอดภัย ประกอบกับภูมิประเทศของไทยที่ตั้งในเขตร้อนและชื้น ทำให้มีความหลากหลายของพันธุ์พืชสมุนไพร และองค์ความรู้ภูมิปัญญาสมุนไพรที่มีการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษรุ่นสู่รุ่น มีวิธีการใช้หลากหลายทั้งป้องกันรักษาโรค และบำรุงสุขภาพโดยคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด และความเป็นพิษของสมุนไพรก็พบน้อยกว่าหากเทียบกับยาต้านจุลชีพ นอกจากนี้คาดว่า การใช้สมุนไพรทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพในการผลิตสัตว์น่าจะช่วยลดสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่เป็นอันตรายลงได้ รวมทั้งสามารถลดต้นทุนการผลิตให้ถูกลง

คำสำคัญ : สมุนไพร สารตกค้าง สารเคมี ยาต้านจุลชีพ

*ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา



Herb Usage for Reducing Dangerous Residues in Meat

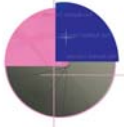
Wisit Ketpanyapong*

ABSTRACT

This review details the usage of Thai herbs for substituting of chemicals and antimicrobial drugs in animal production. Chemicals and antimicrobial drugs are concerned that they cause the residues in animal products if prolong using that is the reason why some countries which purchase our exported meat ban our products and it can cause a loss for billions of baht per year. It also causes health problems i.e. human who have consumed the residual meat. Food residues commonly found are antimicrobial drugs that may have happened with an intention, by mistakes or by a massive overdose of drugs. The result of this may cause danger instantly – such as mutation and the embryos are deformed especially in the first stage of development in the first three months. of development There fore using Thai herbs to replace chemicals and antimicrobial drugs may be an alternative. Way the advantage of using Thai herbs is safety. Also, herbal medicine is a Thai local wisdom that has been long used for prevention and treatment of diseases. Compared with antimicrobial drugs and the herbal medicine, it has been found that herbal medicine is less toxic. Besides this, using Thai herbs in animal production to replace chemicals and antimicrobial drugs can reduce dangerous residues in animal meat and lower the production cost.

Keywords : Herbs Residues Chemicals Antimicrobial drugs

*Department of Agricultural Technology, Faculty of Science Technology and Agriculture
Yala Rajabhat University Muang Yala 95000 Thailand



บทนำ

อุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ในปัจจุบันผู้เลี้ยงสัตว์มักเติมสารเคมีหรือยาต้านจุลชีพ (antimicrobial drugs) ซึ่งหมายถึง ยาที่ออกฤทธิ์ต่อการเจริญเติบโต และมีฤทธิ์ต้านการเพิ่มจำนวนหรือการมีชีวิตของจุลชีพที่จะทำให้เกิดโรครุนแรงในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ โดยยาต้านจุลชีพจะหมายรวมถึงสารสังเคราะห์ทางเคมีต่าง ๆ ที่มีฤทธิ์เช่นเดียวกับยาต้านจุลชีพ หรือยาปฏิชีวนะ (antibiotics) เช่น ยาไตรเมโทพริม ยาซัลฟาและควินโกลิน(1) การเติมยาปฏิชีวนะลงในอาหารสัตว์เพื่อวัตถุประสงค์ป้องกันไม่ให้สัตว์เลี้ยงป่วยเป็นโรค และมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าการเลี้ยงสัตว์ตามสภาพธรรมชาติ(2) ทำให้ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ผลิตในปัจจุบันมักจะมีการตรวจพบสิ่งตกค้างในอาหาร (residues in food) จากยาต้านจุลชีพหรือยาปฏิชีวนะ ทำให้ผู้บริโภคที่รับประทานเนื้อสัตว์ได้รับสิ่งตกค้างในสภาพอาหาร และมีผลต่อสุขภาพของผู้ที่บริโภค โดยพบว่าทำอันตรายกับสุขภาพร่างกาย และก่อให้เกิดโรค เช่น ความดันโลหิตสูง ตับวาย ไตวาย นอกจากนี้เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดมะเร็งในมนุษย์โดยเป็นสาเหตุการตายสูงถึงอันดับ 1 ของประชาชนไทย(3-4)

ประเทศไทยมีปัญหาสารตกค้างในอาหาร นอกจากจะก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพกับประชาชน โดยเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยหลาย ๆ โรคในปัจจุบัน เช่น โรคมะเร็ง พบว่าปัญหาสารตกค้างในอาหารมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดการสูญเสียรายได้จากการส่งออกสินค้าออกไปต่างประเทศ โดยปกติการส่งผลิตภัณฑ์จากสัตว์ไปขายต่างประเทศมีมูลค่าสูงถึงนับพันล้านบาท เช่น ปี 2548 มีมูลค่าการส่งสินค้าผลิตภัณฑ์จากสัตว์มูลค่า 4,326,121,771 ล้านบาท

(5) ผลิตภัณฑ์สัตว์ที่ส่งไปค้าระหว่างประเทศในหลายประเทศจะมีมาตรฐานการตรวจหา ปริมาณสารตกค้างที่เข้มงวด การตรวจพบสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่เกินมาตรฐานความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์สัตว์เหล่านั้นจะถูกส่งกลับยังประเทศไทย และทำให้ต่างประเทศไม่เชื่อมั่นในสินค้าจากประเทศไทย บ่อยครั้งที่บางประเทศที่เป็นคู่ค้ากับประเทศไทยประกาศยกเลิกการค้าผลิตภัณฑ์จากสัตว์กับประเทศไทย ส่งผลต่อเศรษฐกิจเป็นมูลค่าสูงถึงพันล้านบาท

เศรษฐกิจไทยที่เสียหายมูลค่าสูงถึงพันล้านบาทจากการส่งกลับผลิตภัณฑ์จากสัตว์ บ่อยครั้งที่ผู้ประกอบการขาดความรับผิดชอบนำสินค้าเหล่านั้นมาจำหน่ายราคาถูกภายในประเทศ ผู้บริโภคภายในประเทศที่รับประทานผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีสารตกค้างเหล่านั้นอยู่บ่อย ๆ นานวันสุขภาพจะอ่อนแอ ป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ได้ง่าย ประเทศไทยต้องสูญเสียงบประมาณแผ่นดินในการจัดการรักษาด้านสาธารณสุขมูลค่านับล้านบาท เช่น ปี 2549 มีมูลค่ามากถึง 102,243.5 ล้านบาท(6) เพื่อดูแลสุขภาพของประชาชนที่เจ็บป่วยในโรงพยาบาลของรัฐ

ประชาชนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐปัจจุบันพบโรคมะเร็งที่เกิดขึ้นทุกส่วนของร่างกายเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 ในปี 2548 เช่น มะเร็งตับ มะเร็งลำไส้ และมีแนวโน้มการตายจากสาเหตุจากโรคมะเร็งเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากได้รับสารตกค้างในอาหารประจำวันที่บริโภคเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากสัตว์ พบว่าหากรับประทานอาหารเนื้อสัตว์มากรับประทานอาหารประเภทพืชผัก ผลไม้ น้อยโอกาสป่วยเป็นมะเร็งลำไส้จะสูงกว่าผู้ที่รับประทานเนื้อสัตว์น้อยและรับประทานผักและผลไม้มาก หลักฐานนี้แสดง



เห็นว่าสารตกค้างที่พบในผลิตภัณฑ์สัตว์ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของคนในยุคปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดโรคมะเร็งที่เพิ่มขึ้น และข้อมูลดังกล่าวยังไม่ได้มีการรวบรวมไว้เพื่อให้ความรู้ ดังนั้นบทความปริทัศน์ฉบับนี้ มุ่งเน้นข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งตกค้างในอาหารชนิดของยา หรือสารเคมีที่ใช้ในการผลิตสัตว์ แหล่งที่มาของยาตกค้างอันตรายในผลิตภัณฑ์สัตว์ และแนวทางการนำพืชสมุนไพรมาใช้ทดแทนสารเคมี และยาต้านจุลชีพในการผลิตสัตว์ คาดว่าข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ นักวิชาการ บุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้านสาธารณสุข และด้านการเกษตร แต่อย่างไรก็ตามการนำสมุนไพรมาใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะให้เกิดความปลอดภัยควรคำนึงถึงองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาสมุนไพร และการทำวิจัยด้านสมุนไพรควบคู่กันไปเพื่อให้เกิดองค์ความรู้หรือแนวทางการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์ที่ถูกต้อง และปลอดภัยต่อมนุษย์และสัตว์(7)

สิ่งตกค้างในอาหาร (residues in food)

สิ่งตกค้างในอาหาร หมายถึง สิ่งที่หลงเหลืออยู่ในเนื้อสัตว์ นม ไข่ ปลาเลี้ยง หรือน้ำผึ้ง หลังจากผ่านขั้นตอนการเตรียมอาหารรวมถึงยาที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารด้วย แบ่งออกได้เป็น สิ่งตกค้างทางเคมี (chemical residues) เช่น ยาตกค้างในอาหาร ฯลฯ สิ่งตกค้างทางกายภาพ (physical residues) เช่น เศษไม้ เศษแก้ว เนื้อเยื่อ ผลเป็น ฯลฯ และสิ่งตกค้างทางจุลชีววิทยา (microbial residues) เช่น การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย ฯลฯ สิ่งตกค้างในอาหารมักเกิดจากการใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ โดยวัตถุประสงค์หลักของการใช้ยาในสัตว์ที่ใช้เป็นอาหาร (food-producing animals) เพื่อการรักษาโรคติดเชื้อ

เพื่อการป้องกันการเกิดโรคในสัตว์เป็นการป้องกันสุขภาพทั้งก่อนและหลังการติดเชื้อ และเพื่อเร่งการเจริญเติบโตโดยการเพิ่มการเจริญเติบโตต่อวัน (daily weigh-gain) และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (feed efficiency) (8)

ชนิดของยาหรือสารเคมีที่ใช้ในการผลิตสัตว์

ชนิดของยาที่ใช้ในการผลิตสัตว์ที่พบบ่อยๆ เช่น ยาต้านจุลชีพ (antimicrobial drugs) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ยาปฏิชีวนะ (antibiotics) และยาฆ่าเชื้อ (antiseptics) นอกจากนี้ยาด้านจุลชีพที่มีการใช้บ่อยๆ แล้ว ยังพบว่ามีการใช้ยารักษาเชื้อรา (antifungal drugs) ยาถ่ายพยาธิ (anthelmintics) ยากำจัดปรสิตภายนอก (ectoparasiticide) ฮอร์โมนจำพวกสเตอรอยด์ (steroid hormones) และฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต (growth hormones) ชนิดของยา หรือสารเคมีที่ใช้ในการผลิตสัตว์ที่มีการใช้บ่อยๆ จัดจำแนก เป็น 16 กลุ่มใหญ่ๆ (9,10) คือ กลุ่มแรก ยาด้านเชื้อ แบคทีเรีย (antimicrobials) โดยตัวยานี้สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ถึง 4 กลุ่ม อันประกอบด้วย กลุ่มย่อยแรก B-Lactams กลุ่มย่อยที่สอง Terracyclines กลุ่มย่อยที่สาม Aminoglycosides กลุ่มย่อยที่สี่ Macrolides ส่วนกลุ่มยาที่สอง เป็นกลุ่มยา Sulfonamides กลุ่มยาที่สาม Quinolones กลุ่มยาที่สี่ Fluoroquinolones กลุ่มยาที่ห้า Anthelmintics กลุ่มยาที่หก Stilbenes กลุ่มยาที่เจ็ด Resorcylic lactones กลุ่มยาที่แปด สเตอรอยด์ (steroids) กลุ่มยาที่เก้ายาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตอรอยด์ (non-steroids anti-inflammatory drugs) กลุ่มยาที่สิบ B-Agonists กลุ่มยาที่สิบเอ็ด Coccidiostats กลุ่มที่สิบสอง Trace elements กลุ่มที่สิบสาม Organochlorines กลุ่มที่สิบสี่



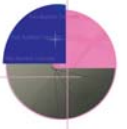
Organophosphates กลุ่มที่สืบทอด Carbamates หรือ pyrethroids และกลุ่มสุดท้ายคือ Dyes (ตารางที่ 1)

การใช้ยาในสัตว์มีผลทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์เพิ่มขึ้นแต่กลไกที่แท้จริงยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด จากผลงานวิจัยที่ผ่านมาสนับสนุนเหตุผลอย่างน้อย 4 ประการ คือ ช่วยเร่งการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิต (growth promotion) โดยการเพิ่มการสังเคราะห์วิตามินและกรดอะมิโนที่จำเป็น (essential vitamin and

amino acid) และเพิ่มการดูดซึมของสารอาหารที่ผ่านลำไส้ ช่วยเปลี่ยนแปลงอัตราการเผาผลาญอาหาร (metabolic effects) เช่น Tetracycline มีผลต่อการขับน้ำและไนโตรเจน ช่วยเพิ่มการดูดซึมของสารอาหาร (nutrient-sparing effect) เช่น เพิ่มสารอาหารในลำไส้ทำให้ถูกดูดซึมได้มากขึ้น และช่วยป้องกันโรค (disease prevention) โดยลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย รวมทั้งลดสารพิษ (toxin) ที่สร้างโดยแบคทีเรีย(11)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของยาที่ใช้บ่อยในปศุสัตว์ (food-producing animals)

1. Antimicrobials	9. Non-steroids anti-inflammatory drugs
1.1 B - Lactam	Aspirin, paracetamol
Benzylpenicillin, ampicillin, amoxicillin, Cloxacillin, oxacillin,	10. B-Agonists
Dicloxacillin, Cephapirin, ceftiofur, other cephalosporins	Clenbuterol, salbutamol, mabuterol,
1.2 Tetracyclines	Cimaterol, terbutaline
Tetracycline, oxytetracycline, chlortetracycline, doxycycline	11. Coccidiostats
1.3 Aminoglycosides	Nitrofurazone, ronidazol, nicarbazin,
Streptomycin, neomycin, gentamycin, licomycin, bambarmycin	Dimetridazol, furazolidone, dimetridazol
1.4 Macrolides	12. Trace elements
Tylosin, erythromycin, spiramycin	Arsenic, cadmium, lead
2. Sulfonamides	13. Organochlorines
Sulfamethazine, sulfadiazine, sulfamerazine, Sulfadimethoxine,	Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT),
Sulfamethiazole, sulfanilamide, Sulfapyridine, Sulfaguinoxaline	Dichlorodiphenyl-di-chloroethylene (DDE),
3. Quinolones	Dieldrin, polyhalogenated Biphenyls (PCBs)
Oxolinic acid, nalidixic acid	14. Organophosphates
4. Fluoroquinolones	Dichlorovos, malathion, parathion,
Ciprofloxacin, enrofloxacin, danofloxacin, sarofloxacin	Coumaphos



ตารางที่ 1 ตัวอย่างของยาที่ใช้บ่อยในปศุสัตว์ (food – producing animals) (ต่อ)

5. Anthelmintics	15. Carbamates/pyrethroids
Mebendazole, benzimidazol, oxfendazole, thiabendazol	Cypermethrin, permethrin, deltamethrin
6. Stilbenes	16. Dyes
Diethylstilbestrol (DES), hexoestrol, dienestrol	Malachite green, leuco-malachite
7. Resoreylic lactones	Green, gentian violet, methylene blue
Zeranol, thyrostats, methylthiouracil, Phenylthiortacil,	
Propylouracil, thiouracil, 1-methy-2-mercaptimidazole	
8. Steroids	
Trenbolone, notestosterone, methyltestosterone,	
Estradiol, ethylestradiol, estrone	

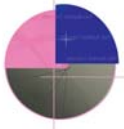
ที่มา : Deshpande, S.S 2002. และ ทรงชัย เฉลิมชัยกิจ, 2549(9,10)

แหล่งที่มาของยาตกค้าง

หากการใช้อย่างไม่ถูกต้องตามที่กำหนดในกฎหมาย ยาตกค้างในอาหารก็จะมีปริมาณที่ต่ำมากหรืออาจไม่มีเลย การที่มียาตกค้างในอาหารอาจมีสาเหตุคือ การละเมิดระยะเวลาหยุดใช้ยา (withdrawal period) ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยความตั้งใจ หรือความผิดพลาด ทั้งนี้เพราะหากระยะเวลาหยุดยาสั้นลงย่อมเป็นผลดีต่อผู้ลงทุนแต่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคมากขึ้น นอกจากนี้แหล่งที่มาของสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์อาจเกิดจากสาเหตุการใช้ยาเกินขนาดหรือใช้เป็นระยะเวลาสั้น หรือเกินกว่าปริมาณที่กำหนด การใช้ยาที่มีฤทธิ์สลายตัวช้า (clearance) การใช้ยาผสมในอาหารบ่อยครั้ง และนาน การใช้ยาหลายครั้ง (multiple dose) ไม่ใช้อย่างที่ระบุในฉลาก และหยุดรีดนมเฉพาะเต้าที่ได้รับยาเท่านั้น(8)

อันตรายของยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์

ยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และเป็นอันตราย ได้ 5 รูปแบบ กล่าวคือ ประการแรกอันตรายจากความเป็นพิษ (toxicological hazard) พบว่าความเป็นพิษโดยตรง (direct toxic effects) ที่เกิดจากยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์มักจะอยู่ในระดับต่ำ ทำให้โอกาสที่จะเกิดพิษอย่างเฉียบพลัน (acute toxicity) ซึ่งเป็นไปได้น้อย แต่จะพบอันตรายจากความเป็นพิษที่เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogenicity) ที่สร้างความเสียหายโดยตรงให้กับ DNA หรือทำให้ระบบการทำงานในร่างกายอื่นๆ เสียหาย เช่น hormonal effects, immunosuppression, cocarcinogenic effects นอกจากนี้เป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งแล้ว ยังพบว่า เป็นสารก่อกลายพันธุ์ (mutagenicity) เหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของเซลล์และ



มีความเป็นพิษต่อตัวอ่อน (teratogenicity) ยาทดค้าง ที่เป็นสิ่งที่ทำให้การพัฒนาทางร่างกายของทารกในครรภ์บกพร่อง (teratogens) โดยมีผลต่อเซลล์ ของร่างกาย (somatic cells) ของทารก (fetus) ที่กำลังเจริญเติบโตทำให้เกิดความบกพร่องในการพัฒนาอวัยวะของตัวอ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอ่อนในช่วง 3 เดือนแรก (first trimester) จะมีความไวสูงต่อการพัฒนาทางร่างกายของทารกในครรภ์(3)

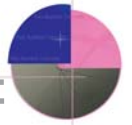
ประการที่สองคือ อันตรายทางเภสัชวิทยา (pharmacological hazards) ยาทดค้างจะมีผลโดยทำให้เกิดพิษอื่นๆ เช่น ยา tetracycline หากได้รับยาชนิดนี้เป็นเวลานานจะมีผลต่อกระดูกและฟันของเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ประการที่สามเป็นอันตรายทางจุลชีววิทยา (microbiological hazards) ยาปฏิชีวนะตกค้างในอาหารมีผลกระทบต่อเชื้อขนาดเล็ก (microflora) ในลำไส้ของคน โดยทั่วไปมีผลต่อระบบนิเวศวิทยาของแบคทีเรียในลำไส้ซึ่ง จะมีผลต่อสุขภาพของผู้ป่วยในที่สุด นอกจากผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคแล้ว ยาทดค้างมีผลต่ออุตสาหกรรมอาหารด้วย เช่น ยาทดค้างในนมจะมีผลเสียต่อการผลิตผลิตภัณฑ์นม เช่น นมเปรี้ยว โยเกิร์ต เนย โดยมีผลต่อรสชาติและเนื้อสัมผัส (texture) ของผลิตภัณฑ์นม

ประการที่สี่อันตรายต่อระบบเอนไซม์ (enzyme perturbation hazards) ของผู้บริโภค โดยยาหลายชนิดที่เป็นทั้งตัวเหนี่ยวนำการสร้างเอนไซม์ และสารก่อกัมเร่ง ถึงแม้ว่าร่างกายของมนุษย์จะมีระบบการทำลายสารพิษ (detoxification) ที่ทำงานตลอดเวลา แต่ในบางครั้งระบบนี้ก็อาจจะทำงานไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทารกที่อยู่ในครรภ์ เด็กทารกแรกเกิด ผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วยโรคตับ หรือไต คนในกลุ่มดังกล่าวจะมีความเสี่ยง

สูงต่ออันตรายที่เกิดจากยาตกค้าง ในอาหารและประการที่ห้าอันตรายต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย (immunological hazards) อาจทำให้เกิดอาการแพ้ยาได้ แต่พบได้น้อยกว่าการแพ้ยาที่มาจากการใช้ยาในการรักษาโรค จากอันตรายของยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่พบมีผลต่อสุขภาพโดยเป็นต้นเหตุของการเจ็บป่วยของประชาชน หากมีการนำสมุนไพรมาใช้ทดแทนยาต้านจุลชีพ น่าจะเป็นแนวทางออกของปัญหาสารตกค้างได้อีกทางหนึ่ง

แนวทางการพัฒนาการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์

แนวทางการพัฒนาสมุนไพรในการผลิตสัตว์ จำเป็นต้องมีการมุ่งเน้นสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมุนไพรให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เกิดการพัฒนา และรองรับการขยายตัวในเรื่องการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์มากยิ่งขึ้นอันเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเรื่องสารเคมีและยาต้านจุลชีพตกค้างในผลิตภัณฑ์จากสัตว์ โดยบรรจุหลักสูตรหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรในหลักสูตรต่างๆ ของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี เพื่อสร้างความพร้อมด้านบุคลากร นักวิจัย และผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณภาพในการผลิตสัตว์ในอนาคต นอกจากนี้รัฐควรสนับสนุนด้านการเงินงบประมาณเพื่อการวิจัยและการผลิต ผลักดันกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพ สร้างความมั่นใจด้านคุณภาพตามมาตรฐานสากลของผลิตภัณฑ์สมุนไพร รวมถึงการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนเรื่องผลิตภัณฑ์สัตว์ ที่ผลิตจากการใช้สมุนไพรทดแทนยาต้านจุลชีพ มีการจัดตั้งองค์กรเฉพาะด้านเพื่อทำการศึกษาวิจัย และเผยแพร่พัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรจากสัตว์ เพื่อ ให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรไทย อย่างยั่งยืนในอนาคต



(7,12-14)

ผลการวิจัยสมุนไพรมะนาวที่ใช้ในการผลิตสัตว์

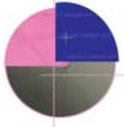
ในปัจจุบันมีผู้ทำการศึกษาวิจัยสมุนไพรมะนาวที่ใช้ในการผลิตสัตว์ในหลากหลายชนิดสมุนไพรมะนาวและหลากหลายชนิดสัตว์เพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยมุ่งเน้นในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิตสัตว์แต่ละประเภท เพื่อเป็นแนวทางการใช้สมุนไพรมะนาวในการผลิตสัตว์ พืชจะสรุปวัตถุประสงค์ของการใช้สมุนไพรมะนาวเพื่อยับยั้งเชื้อก่อโรคและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น เพิ่มการเจริญเติบโต นอกจากนี้วัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้วมีวัตถุประสงค์อื่น ๆ ในการใช้สมุนไพรมะนาว เช่น ทำให้คุณภาพซากของสัตว์มีไขมันน้อย ลดปริมาณโคเลสเตอรอลในไข่แดง และฆ่าหนอนแมลงวันในบาดแผล(7,10,12,1-16)

การวิจัยสมุนไพรมะนาวที่ใช้ในการผลิตสัตว์ทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพ ส่วนใหญ่ทำการวิจัยในสัตว์ปีกมากที่สุดอาจเนื่องจากการผลิต

ตารางที่ 2 รายชื่อสมุนไพรมะนาวที่ใช้ในการผลิตสัตว์ทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพ

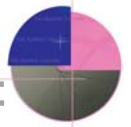
ชื่อสมุนไพรมะนาว	วัตถุประสงค์ของการวิจัยสมุนไพรมะนาวในสัตว์			ประเภทของสัตว์ที่มีการวิจัยสมุนไพรมะนาว				
	ยับยั้งเชื้อก่อโรค	เพิ่มสมรรถภาพในการผลิต	อื่น ๆ	สัตว์เคี้ยวเอื้อง	สัตว์กระเพาะเดี่ยว	สัตว์ปีก	สัตว์น้ำ	อ้างอิง
มะนาว	ต้านแมลง	-	-	โคนม	-	-	-	(15)
มะกรูด	ต้านแมลง	-	-	โคนม	-	-	-	(15)
มังคุด	ต้านแมลง ทองร่วง	-	-	โคนม	สุกรเล็ก	-	-	(13,16)
กระเบื้องเจ็ดตัว	ต้านแมลง	-	-	โคนม	-	-	-	(13,16)
บัวบก	ต้านแมลง	กระตุ้นการเจริญเติบโต	ประมาณแอนไซม์และการย่อยได้	โคนม	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ผักคราดหัวแหวน	ต้านแมลง	-	-	โคนม	-	-	-	(13,16)
หางไหล	-	-	กำจัดหนอนแมลงวันบนบาดแผลที่ผิวหนัง	-	สุกร	-	-	(13,16)
กวาวเครือขาว	-	กระตุ้นการเจริญเติบโต	คุณภาพซาก,ลดโคเลสเตอรอลในไข่แดง	-	สุกรขุน	ไก่ไข่	-	(13,16)
ข่า	ทางเดินอาหาร	-	กระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค	-	สุกรเล็ก	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ฟ้าทลายโจร	ทองร่วง ต้านจุลชีพ	กระตุ้นการเจริญเติบโต	-	-	สุกรเล็ก	ไก่เนื้อ	-	(13,16)

สัตว์ปีกมีระยะเวลาสั้นกว่าการผลิตสัตว์ชนิดอื่น ๆ ทั้งปริมาณการส่งออกเป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ไปยังต่างประเทศก็มีมูลค่าสูงกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ หากไม่ใช้สารเคมีหรือยาต้านจุลชีพจะเสี่ยงกับความเสียหายจากการผลิตมากที่สุด เช่น โรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ดังนั้นจะพบปัญหาเรื่องสารตกค้างบ่อยครั้งในผลิตภัณฑ์ จากเหตุผลดังกล่าวทำให้มีความสนใจในการศึกษาวิจัยเรื่องสมุนไพรมะนาวในการผลิตสัตว์ปีกมากที่สุด อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยเรื่องสมุนไพรมะนาวในสัตว์ชนิดอื่น ๆ ก็นับได้ว่ามีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากลุ่มสัตว์ปีก เพราะผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทุกชนิด เช่น เนื้อสุกร เนื้อไก่ เนื้อวัว นับเป็นอาหารของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน ที่ควรมีมาตรฐานความปลอดภัยจากสารตกค้างในมาตรฐานเดียวกันในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยมาตรฐานที่มีการใช้ในการเลี้ยงสัตว์ได้จากการพัฒนางานวิจัยสมุนไพรมะนาวที่เกิดขึ้นใหม่ร่วมด้วย (ตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 รายชื่อสมุนไพรที่วิจัยใช้ในการผลิตสัตว์ทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพ (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	วัตถุประสงค์ของการวิจัยสมุนไพรในสัตว์			ประเภทของสัตว์ที่มีการวิจัยสมุนไพร				
	ยับยั้งเชื้อก่อโรค	เพิ่มสมรรถภาพในการผลิต	อื่น ๆ	สัตว์เคี้ยวเอื้อง	สัตว์กระเพาะเดี่ยว	สัตว์ปีก	สัตว์น้ำ	อ้างอิง
ฝรั่ง	ท้องร่วง, โรคบิด	กระตุ้นการเติบโต	-	-	สุกรเล็ก	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ขมิ้นชัน	ท้องร่วง, กระตุ้นการเติบโตต้านจุลชีพ	กระตุ้นการเติบโต	ภูมิคุ้มกันในภาวะเครียด	-	สุกรเล็ก, ขุน	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ไพล	ท้องร่วง, โรคบิด	-	-	-	สุกรเล็ก	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
หญ้าหวาน	-	กระตุ้นการเติบโต	-	-	สุกรหย่านม	-	-	(13,16)
กล้วย	ยับยั้งเชื้อ Salmonella Enteritidis	กระตุ้นการเติบโต	-	-	-	ไก่เนื้อ ไก่พื้นเมือง	-	(13,16)
ตะไคร้	-	-	ควบคุมการตาย	-	-	ไก่พื้นเมือง	-	(13,16)
น้ำมันราชสีใหญ่	-	กระตุ้นการเติบโต	-	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ทับทิม	ยับยั้งเชื้อ Salmonella Enteritidis	-	-	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
ชาจีน	-	กระตุ้นการเติบโต	-	-	-	นกกกระทา	-	(13,16)
ฟิลิ่งกาสา	ยับยั้งเชื้อ Salmonella sp.	-	-	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
บอระเพ็ด	-	-	กระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคและควบคุมการตายลดการตายจากภาวะเครียด	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
สบู่เลือด	-	กระตุ้นการเติบโต	-	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
กระชาย	โรคบิด	-	-	-	-	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
กระเทียม	ยาต้านจุลชีพ	-	กระตุ้นการเติบโต	-	สุกร	ไก่เนื้อ	-	(13,16)
หญ้าปากกิ้ง	-	-	ภูมิคุ้มกันและคุณภาพซาก	-	-	นกกกระทา	-	(13,16)



แนวทางการนำพืชสมุนไพรมาใช้ทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพในการผลิตสัตว์

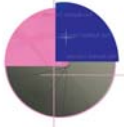
ข้อได้เปรียบของการนำสมุนไพรมาใช้ต้านจุลชีพคือ ด้านภูมิอากาศและภูมิประเทศของไทยที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนและชื้น โกลเส้นศูนย์สูตรทำให้มีความหลากหลายของพันธุ์พืชสมุนไพร ประกอบกับภูมิปัญญาไทยเรื่องการใช้สมุนไพรที่มีการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษรุ่นสู่รุ่นที่มีวิธีการใช้สมุนไพรอย่างหลากหลาย ทั้งป้องกันรักษาโรค และบำรุงสุขภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด เมื่อเทียบกับยาต้านจุลชีพ และพบว่าพืชวิยาของสมุนไพร จะน้อยกว่าหากเทียบกับยาต้านจุลชีพ นอกจากนี้คาดว่า การใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์ทดแทนยาต้านจุลชีพ น่าจะช่วยลดสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่เป็นอันตรายลงได้ นอกเหนือจากนี้พบว่าในต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน แคนาดา สหรัฐอเมริกา และกลุ่มสหภาพยุโรปซึ่งมีการศึกษาวิจัยการใช้สมุนไพรทั้งในมนุษย์และสัตว์อย่างต่อเนื่อง และยาวนาน ประเทศเหล่านี้มีความต้องการใช้สมุนไพรทดแทนสารเคมี และยาต้านจุลชีพเพิ่มขึ้น(12)

การนำสมุนไพรมาใช้ในทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพใน สัตว์อาจพบอุปสรรคสำคัญ ในด้านขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้สมุนไพรเพื่อการผลิตสัตว์ สาเหตุอาจเนื่องจากการใช้ยาต้านจุลชีพ ในการรักษาโรคมีความฉับไวรวดเร็วทันใจ ซึ่งมีการใช้ในการผลิตสัตว์ที่ผ่านมาเป็นกิจวัตร เป็นเวลานาน ประกอบกับข้อมูลการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์ยังมีน้อยมาก รวมทั้งข้อมูลก็ยังไม่ชัดเจนมากนัก นอกจากเหตุผลดังกล่าวแล้วยังพบว่าคุณภาพผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ยังควบคุมได้ไม่คงที่ เช่นคุณภาพวัตถุดิบที่แปรปรวนตามสภาพดินฟ้าอากาศ การปลอมปน

และรูปแบบการใช้ยังขาดการพัฒนาให้ทันสมัย ทำให้คุณภาพในการรักษาไม่คงที่ ผู้ใช้ขาดความมั่นใจและเลิกใช้ในที่สุด ส่วนภาครัฐยังขาดการสนับสนุนที่จริงจังขาดการทำวิจัย ที่ครอบคลุมในคุณภาพด้านต่างๆ เช่น การควบคุมการผลิตความปลอดภัย และวิธีการใช้ที่มีประสิทธิภาพมาตรฐานสากล

วิจารณ์

สิ่งตกค้างในอาหารที่ตรวจพบบ่อยๆ มักเป็นยาต้านจุลชีพ สามารถจำแนกได้ถึง 16 กลุ่ม (9,10) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิต(2) แต่การใช้ที่ไม่ระมัดระวัง และขาดความเข้าใจ โดยใช้อย่างต่อเนื่องและยาวนาน ทำให้เกิดปัญหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ ซึ่งจะมีผลเป็นอันตรายต่อร่างกายใน 5 รูปแบบ คือ ประการแรก จากความเป็นพิษโดยตรงอย่างเฉียบพลัน ประการที่สองคือ อันตรายโดยทำให้เกิดยาตกค้างในร่างกาย ประการที่สามคือ เป็นอันตรายมีผลกระทบต่อเชื้อขนาดเล็ก (microflora) ในลำไส้ของคน ประการที่สี่ อันตรายต่อ ระบบ เอ็นไซม์และ ประการที่ห้าอันตรายต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Immunological Hazards)(3) จากข้อมูลด้านอันตรายของยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่พบมีผลต่อสุขภาพในรูปแบบดังกล่าวนั้น อาจเป็นต้นเหตุของการเจ็บป่วยของประชาชนที่เพิ่มจำนวนขึ้นในปัจจุบันสาเหตุหนึ่ง(4) แต่เมื่อแนวความคิดในการแก้ไขปัญหาสารตกค้างในเนื้อสัตว์โดยการประกาศ และเลิกใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะ จะเป็นแนวทางออกทางหนึ่งที่ใช้กันในปัจจุบัน แนวคิดดังกล่าวหา ใช้วิธีทางออกที่ดีที่สุดที่ สุดในปัจจุบันนี้ เนื่องจากในการผลิตสัตว์เพื่ออุตสาหกรรมยังพบปัญหาเรื่องโรคระบาดทำให้



สัตว์เลี้ยงตายอย่างรวดเร็ว และเกิดความเสียหายต่อการผลิตสัตว์ ดังนั้นการเลิกใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะ อย่างกระตั้นหันโดยไม่มีสิ่งใดมาทดแทนเพื่อป้องกันรักษาสัตว์ จะมีผลกระทบต่อสัตว์เลี้ยงตายจากโรคระบาดสัตว์ ก่อเกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจการส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ที่มีมูลค่าสูงถึงนับพันล้านบาท เช่น ปี 2548 มีมูลค่าสูงถึง 4,326,121,771 ล้านบาท(5) จากข้อมูลดังกล่าว นักวิจัยในหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสัตว์ ทำการศึกษาหาสิ่งทดแทนที่มีประสิทธิภาพในการรักษาโรค และมีความปลอดภัยต่อมนุษย์และสัตว์ โดยศึกษาการใช้สมุนไพรทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพมีแนวโน้มความเป็นไปได้สูง

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า มีเหตุผลสนับสนุนในการนำสมุนไพรใช้ทดแทนยาต้านจุลชีพ คือ ด้านภูมิอากาศ และภูมิประเทศของไทยที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนและชื้นทำให้มีความหลากหลายของพันธุ์พืชสมุนไพร ประกอบกับภูมิปัญญาไทย เรื่องการใช้สมุนไพรที่มีการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ มีวิธีการใช้สมุนไพรอย่างหลากหลาย โดยมีทั้งป้องกันรักษาโรค และบำรุงสุขภาพ ใช้หลักคำนี้ถึงความปลอดภัยมากที่สุด(17,18) เมื่อเทียบกับยาต้านจุลชีพ พบว่าพิษวิทยาของสมุนไพรจะน้อยกว่า จากข้อมูลที่กล่าวมาพอสรุปเป็นประเด็นได้ว่า การศึกษาสมุนไพรเพื่อใช้ทดแทนการผลิตสัตว์ ลดการใช้สารเคมีและยาต้านจุลชีพมีแนวโน้ม และความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง(2) เนื่องจากสารสมุนไพรที่ทดแทนยาต้านจุลชีพมีความปลอดภัยต่อมนุษย์มากกว่า และคาดว่าน่าจะช่วยลดสารตกค้างที่เป็นอันตรายในผลิตภัณฑ์สัตว์ลงได้ นอกจากเหตุผลดังกล่าวแล้ว ยังอาจช่วยลดต้นทุนในการผลิตสัตว์ได้ถูกลง เพราะสารเคมีและยาต้าน

จุลชีพมีราคาสูงต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้เกิดการแข่งขันในการส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการนำสมุนไพรมาใช้ทดแทนสารเคมีและยาต้านจุลชีพมีข้อเสนอแนะว่า ควรคำนึงถึงวิธีการใช้ให้ถูกวิธีด้วย มิฉะนั้นปัญหาสารตกค้างอาจเกิดขึ้นได้อีก โดยเปลี่ยนจากสารเคมีและยาต้านจุลชีพเป็นสมุนไพรสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ แทนจากการใช้สมุนไพรไม่ถูกต้อง เพราะสมุนไพรที่มีทั้งคุณและโทษ หากการนำมาใช้ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกวิธี ไม่ถูกขนาด ไม่ถูกส่วนจากประโยชน์อาจเปลี่ยนเป็นโทษได้เช่นกัน(7)

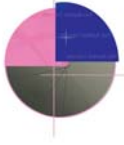
กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณสุภาพ กำลังแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ 5 คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเอื้อเพื่อข้อมูลสารตกค้างที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คุณศักดิ์สิทธิ์ สุขขรม นิสิตปริญญาโท สาขาบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เอื้อเพื่อข้อมูลงานวิจัยสมุนไพรทดแทนยาปฏิชีวนะ คุณมาโนช ศรีสุวิทย์วงศ์ นักวิชาการสาธารณสุข 5 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดยะลาเอื้อเพื่อข้อมูลสาธารณสุขไทย อาจารย์ยุพิน วีระพันธ์ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ให้คำแนะนำในการเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ศาสตราจารย์ ดร.เวทิน นพนิทย์ โพรเฟสชั่นแนล แอสโซซิเอทส์ แห่งประเทศไทย ที่ช่วยวิพากษ์วิจารณ์ต้นฉบับ และ ขอขอบคุณ บริษัทช่อไทย จำกัด จังหวัดราชบุรีที่ให้ทุนสนับสนุนในการเขียนบทความปริทัศน์ฉบับนี้



เอกสารอ้างอิง

1. สุรพล ชลดำรงกุล: เอกสารคำสอนยาและการใช้ยาสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. หน้า 92-144, 2535.
2. สมพล ประคองพันธ์: แนวทางพัฒนาการผลิตยาจากสมุนไพรสำหรับสัตว์. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมุนไพรโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ครั้งที่ 2. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. หน้า 44-47, 2547.
3. Botosoglou, N.A. and Fletouris, D.J.: Drug Residues in Foods: Pharmacology, Food Safety and Analysis. Marcel Dekker inc. ed. NY. pp. 1-15, 2001.
4. ข้อมูลสุขภาพ ปี 2549 [Home page on the internet] [cited 3 สิงหาคม 2549] Available from: <http://www2.phoubon.in.th/sso31/data/sso31/data3.htm>
5. ข้อมูลสถิติปศุสัตว์สรุปนำเข้าและส่งออก ปี 2548 [Home page on the internet] [cited 13 กรกฎาคม 2549] Available from: <http://www.dld.go.th/doc/imex481.html>
6. งบประมาณโดยสังเขปประจำปีงบประมาณ 2549: สำนักงบประมาณสำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพมหานคร. หน้า 56-58, 2549.
7. กิจ สุนทร และ พรทิพย์ คุณิวัฒนาภานต์: ศักยภาพของสมุนไพรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ "มุมมองการใช้สมุนไพร". เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมุนไพรโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร. หน้า 6-8, 2545.
8. รุ่งทิพย์ ชวนชื่น: สิ่งตกค้างในอาหาร. เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์ ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. หน้า 1-21, 2547.
9. Deshpande, S.S.: Drug residues. In: Handbook of Food Toxicology. Marcel Dekker, Inc. NY. pp. 865-880, 2002.
10. ธงชัย เฉลิมชัยกิจ: มาตรฐานอาหารและผลิตภัณฑ์. รายงานการประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ภาคใต้ ครั้งที่ 4 วันที่ 15-16 สิงหาคม 2549 ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา. หน้า 46-56, 2549.
11. Siddique, I.H.: Antibiotic residues in food: Food poisoning. In: Handbook of Natural Toxins. Vol. 7. Marcel Dekker, Inc. NY. pp 555-572, 1992.
12. กิจ สุนทร และ พรทิพย์ คุณิวัฒนาภานต์: ศักยภาพของสมุนไพรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ "มุมมองการใช้สมุนไพร". เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมุนไพรโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร. หน้า 6-8, 2545.
13. นันทวัน บุญยะประภัศร์ และ สุวรรณธีระวรรณ (บรรณาธิการ): เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสมุนไพรโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์. แสงเทียนการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 1-309, 2545.
14. วิศิษย์ เกตุปัญญาพงศ์: รวบรวมคัดย่องานวิจัยการแพทย์แผนไทย และทิศทางการวิจัยใน



อนาคต.สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี. หน้า 36-37, 2547.

15. พิทยา ภาภิรมย์ และคณะ: ฤทธิ์ของน้ำมันและน้ำมันสกัดต่อเชื้อแบคทีเรียย้อมติดสีแกรมบวกกรุปรงกลม บางชนิดที่เป็น สาเหตุของโรคเต้านมอักเสบในโค.ว.สัตวแพทยศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 16(1):71-77, 2549.
16. จันทร์จรัส เรียวเดชะ: ผลของสมุนไพรไทยต่อสัตว์ปีกและสุกร. บริษัทประชาชนจำกัด. กรุงเทพมหานคร. หน้า 1-139, 2548.
17. อรุณพร อัฐรัตน์ เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย ถนอมจิต สุภาวิตา ปราณี รัตนสุวรรณ นงจิตย์ จงจิระศิริ จินตนา แสงพันธ์ แวอับดุลกอเดร์ เจอะอุบง และสมพงษ์ สราญกวิน: ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้านไทยภาคใต้ตอนล่างของ ประเทศไทย. สงขลานครินทร์เวชสาร. 20(2): 12 -136, 2545.
18. อรุณพร อัฐรัตน์ เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ ปราณี รัตนสุวรรณ และเพ็ญศรี ศรีสัจธรรม: ภูมิปัญญา หมอพื้นบ้านไทยทักษิณ กรณีศึกษา. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี. หน้า 1-88, 2540.