

ยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบในปศุสัตว์ของภาคใต้ปี พ.ศ. 2539-2549

สุทธิ รัตน์^{*} อรษา อรุณสกุล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

^{*} ผู้รับผิดชอบ โทรศัพท์. 075538035-6 โทรสาร 075538035-6 ต่อ 102 e-mail : st.rattana@gmail.com

บทคัดย่อ

จากการตรวจยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (OP) กลุ่มคาร์บาเมท (CM) และ กลุ่มออร์แกโนคลอรีน (OC) ในตัวอย่างตับ อาหารในกระเพาะ และไต ของสัตว์ที่เลี้ยงในพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ ไก่ เป็ด สุกร โค กระบือ แพะ และแกะ ที่ถูกส่งมาชันสูตรที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ ในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2549 จำนวน 729 ตัวอย่าง ตรวจพบยาฆ่าแมลง 233 ตัวอย่าง (31.96%) โดยในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2541 มีอัตราการตรวจพบค่อนข้างต่ำ แต่หลังจากนั้นอัตราการตรวจพบเพิ่มขึ้น โดยในระหว่างปีพ.ศ.2547 – 2549 จาก 45.56% เป็น 53.70% ยาฆ่าแมลงที่มีอัตราการตรวจพบมากที่สุดคือ CM (17.15%) โดยตรวจพบเพียงชนิดเดียวในตัวอย่าง (13.31%) และตรวจพบร่วมกับกลุ่ม OP (3.84%) ซึ่งตลอดช่วงที่ทำการตรวจ พบว่ามีอัตราการตรวจพบสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด กลุ่ม OP ตรวจพบ 15.77% ของจำนวนตัวอย่างที่ทำการตรวจโดยตรวจพบกลุ่ม OP เพียงชนิดเดียว (11.66%) ตรวจพบร่วมกับกลุ่ม CM (3.84%) และตรวจพบร่วมกับกลุ่ม OC (0.27%) และพบว่าตลอดช่วงของการตรวจ มีอัตราการตรวจพบที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ส่วนกลุ่ม OC ตรวจพบ 3.15% ของจำนวนตัวอย่างที่ทำการตรวจ โดยตรวจพบกลุ่ม OC เพียงชนิดเดียว (2.88%) และตรวจพบร่วมกับกลุ่ม OP (0.27%)

ชนิดของตัวอย่างที่มีอัตราการตรวจพบยาฆ่าแมลงเรียงจากมากไปหาน้อย คือ อาหารในกระเพาะ (46.15%) ไต (36.36%) และตับ (27.10%) โดยตัวอย่างอาหารในกระเพาะตรวจพบยาฆ่าแมลงกลุ่ม CM กลุ่ม OP และกลุ่ม OC จำนวน 30.82%, 12.21% และ 10.46% ตามลำดับ ตัวอย่างตับตรวจพบจำนวน 12.34%, 17.01% และ 0.94% ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างไตตรวจพบยาฆ่าแมลงเพียง 2 กลุ่มคือกลุ่ม CM จำนวน 27.28% และกลุ่ม OP จำนวน 13.64%

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มีการตรวจพบการปนเปื้อนยาฆ่าแมลงในอัตราที่สูง ในตัวอย่างจากสัตว์ทุกชนิดถูกส่งตรวจ โดยตัวอย่างจาก กระบือ โค เป็ด แพะ ไก่ สุกร และแกะ มีอัตราการตรวจพบยาฆ่าแมลง 50.00%, 39.90%, 40.50%, 37.30%, 26.92%, 17.65% และ 16.67% ตามลำดับ

คำสำคัญ : ออร์แกโนฟอสเฟต คาร์บาเมท ออร์แกโนคลอรีน ปศุสัตว์ ภาคใต้

บทนำ

สืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ส่งผลให้ความต้องการในการบริโภคเพิ่มมากขึ้น การผลิตทางการเกษตรจำเป็นต้องมีการพัฒนา เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น ดังกล่าว การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ต้องมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ หลายด้านเข้ามาใช้ รวมทั้งการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมศัตรูพืชและสัตว์

ยาฆ่าแมลง (Insecticides) เป็นสารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ เช่น ใช้ป้องกันแมลงทำลายผลผลิตจากการเพาะปลูก ใช้เป็นสารกำจัดแมลงที่รบกวนหรือนำโรคมาสู่ปศุสัตว์ เช่น ไข้มาลาเรีย ไข้ไทฟอยด์ โรคเหื่อหุ้มสมองอักเสบ ปาราสิทภายในและภายนอกตัวสัตว์ เป็นต้น ยาฆ่าแมลงที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

กลุ่มที่ 1 ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate, OP) เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ (Büchel, 1983 อ้างโดย พาลาภ, 2529) เช่น Parathion, Malathion, Monocrotophos

กลุ่มที่ 2 ยาฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate, CM) เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (Büchel, 1983) เช่น Carbaryl, Carbofuran, Methomyl

กลุ่มที่ 3 ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine, OC) หรือกลุ่มคลอรีเนเตด-ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated hydrocarbon) เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่มี ธาตุไฮโดรเจน, คาร์บอนและคลอรีนเป็นองค์ประกอบ เช่น DDT, Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Chlordane, BHC, Lindane

กลุ่มที่ 4 ยาฆ่าแมลงกลุ่มพyrethroid (Pyrethroid) เป็นสารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น มีโครงสร้างที่ใกล้เคียงกับพyrethrins (Pyrethrins) ซึ่งสกัดได้จากพyrethrum (Pyrethrum : ดอกเบญจมาศ) มีความเป็นพิษต่อแมลงสูง เช่น Deltamethrin, Premethrin

ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต มีกลไกในการออกฤทธิ์และความเป็นพิษคล้ายคลึงกันใช้เป็นสารกำจัดปรสิตภายนอกตัวสัตว์ (exoparasites) กำจัดแมลงที่ทำลายผลผลิตจากการเพาะปลูก บางชนิดใช้กำจัดพยาธิภายในตัวสัตว์ ความเป็นพิษทางการปศุสัตว์มักจะเกิดจากการขาดความระมัดระวังในการใช้ ใช้ไม่ถูกวิธี หรือสัตว์ได้รับโดยบังเอิญจากการเก็บไม่มิดชิดหรือกินอาหารที่มีการปนเปื้อนสารดังกล่าว

ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนนิยมใช้เป็นสารกำจัด ยุง ปลวกและแมลงอื่นๆ ที่อยู่ใต้ผิวดิน สัตว์เลี้ยงได้รับสารดังกล่าวโดยกิน หัวพืช หญ้า หรืออาหารที่มีสารกลุ่มนี้สะสมอยู่ในปริมาณที่มากพอที่ทำให้ตรวจพบได้ (มาลินี, 2523) มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำ สามารถถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง สลายตัวได้ยากสามารถสะสมอยู่ในร่างกายและในสิ่งแวดล้อมได้นาน จึงมีศักยภาพในการก่อความเป็นพิษเรื้อรังในระยะยาว สารแต่ละตัวในกลุ่มนี้สามารถมีระดับของความเป็นพิษแตกต่างกัน คุณสมบัติโดยรวม คือ

ละลายน้ำได้น้อยแต่ละลายได้ดีในไขมัน (Heyndrick, 1969 อ้างโดย Stahr, 1977) จึงมักพบสะสมในร่างกายในส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อ ไขมันและอวัยวะที่มีไขมันในปริมาณสูงเป็นส่วนประกอบ เช่น ตับ ไต ระบบประสาท เลือด น้ำดีและต่อมอะดรีนัล (Adrenal gland) และบางชนิดอาจอยู่ร่วมกับโปรตีนในพลาสมา

ภาคใต้ของประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปี ทำให้มีความหลากหลายของแมลงต่างๆ การผลิตทางการเกษตรจึงมักประสบปัญหาการรบกวนจากแมลงดังกล่าว ทำให้มีการใช้ยาฆ่าแมลงอย่างแพร่หลายเพื่อป้องกันความเสียหายของผลผลิต ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพผู้ใช้ ผู้บริโภค ผลผลิต และเป็นมลภาวะในสิ่งแวดล้อม เกิดปัญหาการดื้อยาของแมลง ทำลายแมลงที่มีประโยชน์ เกิดพิษต่อแมลงที่เป็นตัวสร้างสมดุลในระบบนิเวศน์ เกิดพิษต่อสัตว์น้ำและสัตว์บก ปนเปื้อนและสะสมอยู่ในดิน น้ำ อากาศและพืชผลทางการเกษตร (พาลาภ, 2529) รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยได้รับพิษจากการกินอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อนยาฆ่าแมลง หรือได้รับพิษจากการใช้ยาเพื่อควบคุมแมลงรบกวน หรือใช้กำจัดพยาธิ (มาลินี, 2523)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอผลการตรวจยาฆ่าแมลงในตัวอย่างตับ อาหารในกระเพาะ และไต ของสัตว์ที่ถูกส่งตรวจวิเคราะห์สาเหตุการตายในช่วงปี พ.ศ. 2539 - พ.ศ. 2549 เพื่อให้ทราบถึงอุบัติการณ์ของการได้รับสารพิษของปศุสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ และใช้เป็นข้อมูลบ่งชี้ผลกระทบจากการใช้ยาฆ่าแมลงดังกล่าวในการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์สามารถใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและป้องกันการได้รับสารพิษของสัตว์ที่เลี้ยง และสามารถวางแผนในการใช้ยาฆ่าแมลงได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัยต่อการบริโภคผลผลิตทางการปศุสัตว์

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างตับ 535 ตัวอย่าง ไต 22 ตัวอย่าง และอาหารในกระเพาะ 172 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 729 ตัวอย่าง จากไก่ สุกร โค กระบือ แพะ และแกะที่ถูกส่งมาชันสูตรที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคใต้ในช่วงปี พ.ศ. 2539 – 2549

การตรวจหาฆ่าแมลง

ตรวจหาฆ่าแมลงที่ปนเปื้อนในตัวอย่างในเชิงคุณภาพ เพื่อบ่งบอกว่าการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงในตัวอย่างที่ตรวจหรือไม่ และเป็นกลุ่มใด โดยมีขั้นตอนสกัดและจำแนกชนิดของยาฆ่าแมลงแต่ละกลุ่มดังนี้

การสกัดยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมต (ดัดแปลงจาก Sasaki et al., 1987 และ Sato and Ishikuro, 1987)

ชั่งตัวอย่าง 20 กรัม บดให้ละเอียด เติมน้ำกลั่นและ Acetone ปริมาตร 50 มิลลิลิตร และ 100 มิลลิลิตรตามลำดับ เขย่าด้วยเครื่องเขย่า (Horizontal shaker) เป็นเวลา 30 นาที กรองผ่าน Diatomaceous earth สกัดส่วนที่กรองได้ด้วยกรวยแยก (Seperatory funnel) โดยเติม coagulating solution ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เขย่าแรงๆ แล้วเติมสารละลาย 5% Sodium chloride ปริมาตร 100 มิลลิลิตรและ Dichloromethane ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เขย่าเบาๆ เก็บของเหลวชั้นล่าง สกัดซ้ำด้วย Dichloromethane ครึ่งละ 50 มิลลิลิตร (2 ครั้ง) ระเหยของเหลวที่สกัดได้ให้เหลือประมาณ 5 มิลลิลิตร นำไปผ่านคอลัมน์ที่มี Florisil เป็น Stationary phase แล้วชะ (elute) 2 ขั้นตอนคือ ขั้นแรกชะด้วย Hexane : Acetone (95:5) ปริมาตร 200 มิลลิลิตร ขั้นที่ 2 ชะด้วย Hexane : Acetone (75:25) ปริมาตร 200 มิลลิลิตร ระเหยของเหลวทั้งสองส่วนที่ได้จนแห้งโดยการเป่าด้วยก๊าซไนโตรเจน ละลายกลับด้วย Methanol ปริมาตร 1 มิลลิลิตร

การสกัดยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีน (Stahr, 1977)

ชั่งตัวอย่าง 20 กรัม บดให้ละเอียด เติม Petroleum ether ปริมาตร 150 มิลลิลิตร เขย่าด้วยเครื่องเขย่า เป็นเวลา 30 นาที กรองและระเหยส่วนที่กรองให้เหลือปริมาตรประมาณ 10 มิลลิลิตร สกัดของเหลวที่กรองได้ด้วยกรวยแยก (Seperatory funnel) โดยใช้ Acetonitrile ที่อิ่มตัวด้วย Petroleum ether ครึ่งละ 50 มิลลิลิตร (3 ครั้ง) เก็บของเหลวชั้นล่างรวมกัน เติมน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตรและสารละลาย Sodium chloride อิ่มตัวปริมาตร 40 มิลลิลิตร สกัดด้วย Petroleum ether ปริมาตร 100 มิลลิลิตร (2 ครั้ง) เก็บของเหลวชั้นบนรวมกัน เติมน้ำกลั่นปริมาตร 100 มิลลิลิตร เขย่าเบาๆ ตั้งให้แยกชั้นเก็บชั้นบน (3 ครั้ง) ระเหยของเหลวที่ได้ให้เหลือประมาณ 5 มิลลิลิตร นำไปผ่านคอลัมน์ที่มี Florisil เป็น Stationary phase ชะคอลัมน์ครั้งแรกด้วยสารละลาย 6% Diethyl ether ใน Petroleum ether ปริมาตร 200 มิลลิลิตร ชะคอลัมน์ครั้งที่ 2 ด้วยสารละลาย 6% Diethyl ether ใน Petroleum ether ปริมาตร 200 มิลลิลิตร ระเหยและเป่าด้วยก๊าซไนโตรเจนจนแห้ง ละลายกลับด้วย Hexane ปริมาตร 1 มิลลิลิตร

การจำแนกชนิดยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตด้วยเทคนิคThin Layer Chromatography(TLC)

Spot ตัวอย่างที่ได้จากการสกัดปริมาตร 20 ไมโครลิตร ลงบนแผ่น TLC ที่มี Silica gel G 60 เป็น Stationary phase ใช้ Hexane : Acetone (3 :1) ปริมาตร 40 มิลลิลิตร เป็น Stationary phase ทำให้เกิดสีจำเพาะต่อยาฆ่าแมลงกลุ่ม OP โดยพ่นด้วย สารละลาย 2% 4-Nitrobenzyl pyridine ใน Acetone อบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส 10 นาที แล้วพ่นทับด้วย 10% TEP ใน Acetone

การอ่านผลการตรวจ : ยาฆ่าแมลงกลุ่ม OP จะให้สีม่วงดอกอัญชัน (ม่วงน้ำเงิน) โดยเทียบสีและระยะการเคลื่อนที่กับยาฆ่าแมลงกลุ่ม OP มาตรฐาน (Standard organophosphate)

การจำแนกยาฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมตด้วยเทคนิค TLC

Spot ตัวอย่างที่ได้จากการสกัดปริมาตร 20 ไมโครลิตร ลงบนแผ่น TLC ที่มี Silica gel G60 เป็น Stationary phase ใช้ Hexane : Acetone (3 : 2) ปริมาตร 40 มิลลิลิตร เป็น Mobile phase ทำให้เกิดสีจำเพาะต่อยาฆ่าแมลงกลุ่ม CM โดยพ่นด้วย สารละลาย 1 N. NaOH ใน Ethanol และพ่นทับด้วย Polyethylene glycol - Nitrobenzene diazotium tetrafluoroborate reagent (0.1 กรัม Polyethylene glycol และ 0.1 กรัม Nitrobenzene diazotium tetrafluoroborate ใน 10 มิลลิลิตรของ 95 % Ethanol)

การอ่านผลการตรวจ : ยาฆ่าแมลงกลุ่ม CM จะให้สีม่วงน้ำเงิน, ม่วงแดง, น้ำเงิน, ส้ม, ส้มแดงโดยเทียบสีและระยะการเคลื่อนที่กับยาฆ่าแมลงกลุ่ม CM มาตรฐาน (Standard carbamate)

การจำแนกยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนด้วยเทคนิค TLC

Spot ตัวอย่างที่ได้จากการสกัดปริมาตร 20 ไมโครลิตร ลงบนแผ่น TLC ที่มี Silica gel G60 เป็น Stationary phase ใช้ Hexane : Acetone (5 : 1) ปริมาตร 40 มิลลิลิตร เป็น Mobile phase ทำให้เกิดสีจำเพาะต่อยาฆ่าแมลงกลุ่ม OC โดยพ่นด้วย Chromogenic silver nitrate reagent ปริมาตร 10 มิลลิลิตร (AgNO_3 0.1 กรัม ในน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร + 2- phenoxy ethanol 10 มิลลิลิตร + Acetone 200 มิลลิลิตร + 30% H_2O_2 0.05 มิลลิลิตร) นำไปอาบแสงยูวีความยาวคลื่น 325 นาโนเมตร นาน 20 นาที

การอ่านผลการตรวจ : ยาฆ่าแมลงกลุ่ม OC จะให้สีน้ำตาล หรือ น้ำตาลดำ โดยเทียบสีและระยะการเคลื่อนที่กับยาฆ่าแมลงกลุ่ม OC มาตรฐาน (Standard organochlorine)

ผล

ผลการตรวจยาฆ่าแมลงกลุ่ม OP, CM และ OC ในตัวอย่างดับ ไต และอาหารในกระเพาะของสัตว์ที่ถูกส่งตรวจ จากตารางที่ 1 พบว่ามีตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนยาฆ่าแมลง 31.96% (233/729) โดยในช่วง ปี พ.ศ.2539 - 2541 มีการตรวจพบในอัตรา 22.54%, 5.00% และ 27.27% ตามลำดับ และพบสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2542 (42.11%) และ 2543 (42.65%) และลดลงในปี พ.ศ. 2544 (27.06%) 2545 (7.53%) และ 2546 (8.47%) และสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2547 (47.17%) 2548 (45.56%) และ 2549 (53.70%) โดยพบว่าตลอดช่วงของการตรวจ ยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบสูงสุดคือกลุ่ม CM 17.15% (CM 13.31% และ CM+ OP 3.84%) โดยในช่วงแรก (พ.ศ.2539 - 2545) ตรวจพบในอัตราที่ไม่สูงนัก แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2547 - 2549 มีอัตราการตรวจพบสูงขึ้นอย่างชัดเจน กลุ่ม OP ตลอดช่วงของการตรวจมีการตรวจพบ 15.77% (OP 11.66%, OP+CM 3.84% และ OP+OC 0.27%) โดยในช่วงแรกปี พ.ศ. 2539 - 2540 ตรวจพบในอัตราที่ต่ำ (5.00% ถึง 5.63%) และเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงปี พ.ศ.2541 - 2543 ก่อนที่จะลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2544 - 2546 และขยับเพิ่มขึ้นอีกในช่วงปี พ.ศ. 2547 - 2549 ส่วนกลุ่ม OC ตลอดช่วงของการตรวจมีการ

ตรวจพบ 3.15% (OC 2.88% และ OC+OP 0.27%) ซึ่งเป็นอัตราการตรวจพบที่ต่ำเมื่อเทียบกับยาฆ่าแมลง 2 กลุ่มข้างต้น และมีแนวโน้มในการตรวจพบลดลงเรื่อยๆ

การตรวจพบยาฆ่าแมลงจำแนกตามชนิดสัตว์และตัวอย่างที่ส่งตรวจ (ตารางที่ 2) พบว่า ชนิดของตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงมากที่สุดคือ อาหารในกระเพาะ(46.51%) โดยเฉพาะสัตว์ที่มีสี่กระเพาะ เช่น แพะ (62.16%) โค (57.97%) และ กระบือ (50.00%) รองลงไป คือ ไต (36.36%) โดยเฉพาะในโค (41.67%)และสุกร (37.50%) ส่วนตับพบยาฆ่าแมลง (27.10%) โดยเฉพาะกระบือ (50.00%) และ เป็ด(41.94%)

ชนิดของยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบสัมพันธ์กับตัวอย่างที่ตรวจพบว่า ยากลุ่ม CM ส่วนใหญ่ตรวจพบได้ที่กระเพาะ (30.82%) โดยเฉพาะกระเพาะของแพะ (43.25%) และโค (37.68%) ส่วนตัวอย่างอาหารในกระเพาะของเป็ด ไก่ และกระบือ พบมีอัตราการตรวจที่ค่อนข้างสูงเช่นกัน แต่ในสัตว์ทั้งสามชนิดนั้นมีตัวอย่างที่ทำการตรวจจำนวนน้อย โดยเฉพาะกระบือซึ่งมีตัวอย่างที่ทำการตรวจเพียง 4 ตัวอย่าง จึงไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่า ยาฆ่าแมลงชนิด CM เป็นปัญหาของการเลี้ยงสัตว์ทั้งสามชนิดดังกล่าว นอกจากนี้ CM ยังสามารถตรวจพบได้ที่ไต(27.28%) ในขณะที่ OP มักตรวจพบที่ ตับ(17.01%) โดยเฉพาะตับของเป็ด (31.18%) และไก่(16.39%) นอกจากนี้ยังสามารถตรวจพบได้ที่ไต(13.64%) ส่วน OC มักตรวจพบได้ที่กระเพาะเช่นกัน (10.46%)

ในกลุ่มสัตว์สี่กระเพาะสัตว์ที่พบยาฆ่าแมลงมากได้แก่กระบือ(50.00%) โค(39.90%) และแพะ (37.30%) ส่วนสัตว์กระเพาะเดียวตรวจพบมากในเป็ด(40.57%) ไก่(26.92%) และ สุกร(17.65%)

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างที่ตรวจและตรวจพบสารพิษแต่ละชนิดระหว่างปี 2539 – 2549

ปี พ.ศ.	จำนวนที่พบ/จำนวน ที่ตรวจ (%)	จำนวนที่ตรวจพบ (%)				
		OP	CM	OC	OP+CM	OP+OC
2539	16/71	4	4	4	3	1
	(22.54)	(5.63)	(5.63)	(5.63)	(4.23)	(1.41)
2540	1/20	1	0	0	0	0
	(5.00)	(5.00)				
2541	12/44	7	1	4	0	0
	(27.27)	(15.91)	(2.27)	(9.09)		
2542	16/38	10	3	2	0	1
	(42.11)	(26.32)	(7.89)	(5.26)		(2.63)
2543	29/68	26	1	0	2	0
	(42.65)	(38.24)	(1.47)		(2.94)	
2544	23/85	6	11	6	0	0
	(27.06)	(7.06)	(12.94)	(7.06)		
2545	7/93	0	4	3	0	0
	(7.53)		(4.30)	(3.23)		
2546	5/59	4	0	1	0	0
	(8.47)	(6.78)		(1.69)		
2547	25/53	10	11	0	4	0
	(47.17)	(18.87)	(20.75)		(7.55)	
2548	41/90	7	27	1	6	0
	(45.56)	(7.78)	(30.00)	(1.11)	(6.67)	
2549	58/108	10	35	0	13	0
	(53.70)	(9.26)	(32.41)		(12.04)	
รวม	233/729	85	97	21	28	2
	(31.96)	(11.66)	(13.31)	(2.88)	(3.84)	(0.27)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจพบยาฆ่าแมลงจำแนกตามสิ่งที่ส่งตรวจในสัตว์แต่ละชนิด

ชนิดสัตว์ พบ/ตรวจ(%)	ชนิดตัวอย่าง	จำนวนที่พบ/ จำนวนที่ตรวจ (%)	จำนวนพบในสิ่งที่ส่งตรวจ (%)				
			OP	CM	OC	OP+CM	OP+OC
ไก่ 21/78(26.92)	ตับ	17/61 (27.87)	10 (16.39)	7 (11.48)	0	0	0
	ไต	-	-	-	-	-	-
	อาหารในกระเพาะ	4/17 (23.53)	1 (5.88)	3 (17.65)	0	0	0
เป็ด 43/106(40.57)	ตับ	39/93 (41.94)	25 (26.88)	10 (10.75)	0	4 (4.30)	0
	ไต	-	-	-	-	-	-
	อาหารในกระเพาะ	4/13 (30.77)	1 (7.69)	3 (23.08)	0	0	0
สุกร 36/204(17.65)	ตับ	26/165 (15.76)	20 (12.12)	5 (3.03)	1 (0.61)	0	0
	ไต	3/8 (37.50)	2 (25.00)	1 (12.50)	0	0	0
	อาหารในกระเพาะ	7/31 (22.58)	3 (9.68)	2 (6.45)	1 (3.23)	1 (3.23)	0
โค 77/193(39.90)	ตับ	32/112 (28.57)	12 (10.71)	9 (8.04)	3 (2.68)	7 (6.25)	1 (0.89)
	ไต	5/12 (41.67)	0	4 (33.33)	0	1 (8.33)	0
	อาหารในกระเพาะ	40/69 (57.97)	4 (5.80)	19 (27.54)	10 (14.49)	7 (10.14)	0
กระบือ 8/16(50.00)	ตับ	6/12 (50.00)	2 (16.67)	3 (25.00)	0	1 (8.33)	0
	ไต	-	-	-	-	-	-
	อาหารในกระเพาะ	2/4 (50.00)	0	2 (50.00)	0	0	0
แพะ 1/6(16.67)	ตับ	24/89 (26.97)	4 (4.49)	16 (17.98)	0	4 (4.49)	0
	ไต	-	-	-	-	-	-
	อาหารในกระเพาะ	23/37 (62.16)	0	13 (35.14)	6 (16.22)	3 (8.11)	1 (2.70)
แกะ 1/6(16.67)	ตับ	1/3 (33.33)	1 (33.33)	0	0	0	0
	ไต	0/2 (0.00)	0	0	0	0	0
	อาหารในกระเพาะ	0/1 (0.00)	0	0	0	0	0
รวม	ตับ	145/535 (27.10)	74 (13.83)	50 (9.35)	4 (0.75)	16 (2.99)	1 (0.19)
	ไต	8/22 (36.36)	2(9.09)	5 (22.73)	0	1 (4.55)	0
	อาหารในกระเพาะ	80/172 (46.51)	9(5.23)	42 (24.42)	17(9.88)	11(6.40)	1(0.58)

- หมายถึง ไม่มีตัวอย่างที่ทำการตรวจ

วิจารณ์

จากผลการตรวจพบยาฆ่าแมลงในช่วง 11 ปีที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการปลุสัตรวินในพื้นที่ภาคใต้ได้รับผลกระทบจากการใช้ยาฆ่าแมลงทั้ง 3 กลุ่มซึ่งถูกนำมาใช้ทางการเกษตรเพื่อกำจัดศัตรูพืช และกำจัดพยาธิและแมลงรบกวนสัตว์ แต่การใช้เป็นยากำจัดพยาธิภายในและภายนอกตัวสัตว์ มีข้อบ่งชี้ที่สามารถสร้างความปลอดภัยในการใช้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นปัญหาของยาฆ่าแมลงต่อการปลุสัตรวินส่วนใหญ่จึงน่าจะเป็นผลกระทบจากการใช้กำจัดแมลงศัตรูพืชในการทำการเกษตรกรรม ซึ่งในพื้นที่ภาคใต้มีการเลี้ยงสัตว์ผสมผสานกับการปลูกพืชสวนและพืชไร่มีการใช้ยาฆ่าแมลงปราบศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าในปี พ.ศ. 2542 และ พ.ศ.2543 มีการตรวจพบยาฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นจากช่วง พ.ศ.2539 - 2541 ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เพื่อใช้ทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว (นิพนธ์, 2548) รวมทั้งการใช้ที่ขาดความระมัดระวัง ขาดความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการใช้ที่ถูกต้อง ก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร (พัชรี, 2546, วิวิศ, 2546 และ ปาริชาติ, 2547) ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2545 พบว่ามีการตกค้างของยาฆ่าแมลงในผลผลิตทางการเกษตรถึง 60.8%(จินตนา และคณะ, 2547) โดยเฉพาะในการศึกษารั้วนี้ที่ตรวจพบยาฆ่าแมลงกลุ่ม CM เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในช่วงปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2549 แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการใช้ยาฆ่าแมลงของเกษตรกรเปลี่ยนไปจากในช่วงแรกที่มีการใช้กลุ่ม OP มากกว่ากลุ่ม CM ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยาฆ่าแมลงกลุ่ม OP มีการใช้แพร่หลายกันมานาน จึงเกิดปัญหาการดื้อยาของแมลง ทำให้ประสิทธิภาพในการปราบศัตรูพืชลดลง เกษตรกรจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนมาใช้กลุ่ม CM ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของกองแผนงานและวิชาการกรมวิชาการเกษตร (2540) พบว่าเกษตรกรในภาคตะวันออกและภาคใต้ มีการใช้สารเคมีกลุ่ม CM มากที่สุด และใช้เพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งการใช้ในปริมาณมากและต่อเนื่องทำให้เกิดการปนเปื้อนในผลผลิตทางการเกษตรและในสิ่งแวดล้อม (พาลาภ,2529) นอกจากนั้นยังตรวจพบยาฆ่าแมลงสองกลุ่มในตัวอย่างเดียว ซึ่งอาจเกิดจากการใช้ยาฆ่าแมลงมากกว่าหนึ่งกลุ่มร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปราบศัตรูพืช ซึ่งจันทร์ทิพย์ (2540) พบว่าถ้าเกษตรกรมีการใช้ยาฆ่าแมลงร่วมกันมาก กว่าหนึ่งชนิด จะส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนยาฆ่าแมลงมากกว่าหนึ่งชนิดในผลผลิต ส่วนการพบกลุ่ม OC น้อยลงอาจเป็นผลสืบเนื่องจากการห้ามใช้ยาฆ่าแมลงบางชนิดในกลุ่มนี้ เพราะสลายตัวได้ช้าและตกค้างในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานาน (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2549) รวมทั้งมีผลเฉียบพลันในการฆ่าแมลงต่ำ เกษตรกรไม่นิยมใช้ จึงก่อให้เกิดปัญหาทางการเลี้ยงสัตว์น้อยกว่ากลุ่ม OP และ CM อย่างไรก็ตามควรมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพราะกลุ่ม OC มีคุณสมบัติละลายได้ดีในไขมัน คงทนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นานกว่ากลุ่มอื่นจึงอาจก่อให้เกิดการสะสมในสิ่งมีชีวิต ในสิ่งแวดล้อม และอาจส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนในผลผลิตทางการปลุสัตรวินเพื่อการบริโภค และผลผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งส่วนใหญ่มีข้อกำหนดการปนเปื้อนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อการบริโภค (WHO, 2007)

จากจำนวนการตรวจพบยาฆ่าแมลงกลุ่มต่างๆ ในชนิดตัวอย่าง และชนิดสัตว์ที่แตกต่างกันไป แสดงให้เห็นว่าปัญหาของยาฆ่าแมลงต่อการปศุสัตว์ ขึ้นอยู่กับชนิดของยาฆ่าแมลง และชนิดของสัตว์ที่ได้รับยาฆ่าแมลงนั้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเกิดพิษกับสัตว์คือ ปริมาณยาฆ่าแมลงที่ได้รับ (มาลินี, 2523) รูปแบบของการได้รับ (Frank et al., 1991) จากการตรวจพบในการศึกษารังนี้ซึ่งส่วนใหญ่พบในตัวอย่างอาหารในกระเพาะและตับ บ่งชี้ว่าสัตว์น่าจะได้รับการกิน โดยในกลุ่มสัตว์สี่กระเพาะ (โค, แพะ) ส่วนใหญ่พบการปนเปื้อน CM ในตัวอย่างอาหารในกระเพาะ โดยเมื่อสัตว์ได้รับเข้าสู่ร่างกายจากการปนเปื้อนในอาหารหรือน้ำที่สัตว์กิน จะคงอยู่ในกระเพาะนานกว่าสัตว์กระเพาะเดียว หรืออาจได้รับในปริมาณที่มากในคราวเดียว หรือได้รับยาฆ่าแมลงชนิดที่มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูง เพราะถึงแม้ว่าโดยรวมแล้ว CM มีความเป็นพิษต่ำกว่า OP แต่บางชนิดอาจมีพิษรุนแรงหรือถ้าได้รับปริมาณที่มากพอ ก็ทำให้ตายเฉียบพลันได้ (พาลาภ, 2529) โดยที่ยังไม่มีการดูซึมและนำไปทำลายพิษที่ตับมากนัก จึงตรวจพบในตับได้น้อยกว่าในอาหารในกระเพาะ ส่วนสัตว์กระเพาะเดียวและสัตว์เล็ก คือ สุนัข เป็ด และไก่ ตรวจพบการปนเปื้อนยาฆ่าแมลงมากที่สุดในตัวอย่างตับ โดยยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบมากที่สุดคือกลุ่ม OP เพราะเป็นยาฆ่าแมลงที่มีคุณสมบัติถูกดูดซึมได้ง่าย รวมทั้งสัตว์กระเพาะเดียวและสัตว์เล็กมีระบบการดูดซึมที่รวดเร็ว มีพฤติกรรมชอบคุ้ยเขี่ยหาอาหารจึงได้รับสารพิษชนิดนี้โดยปนเปื้อนกับอาหารที่กิน แล้วถูกดูดซึมไปที่ตับเพื่อทำลายพิษและถูกตรวจพบได้เมื่อสัตว์ตาย แต่ในกรณีที่ได้รับยาฆ่าแมลงชนิดที่มีความเป็นพิษรุนแรง ในปริมาณที่มากพอจะทำให้เกิดพิษถึงตายได้อย่างเฉียบพลันเช่นกัน ในกรณีดังกล่าวสามารถตรวจพบการปนเปื้อนในอาหารในกระเพาะ แต่อย่างไรก็ตามตลอด 11 ปีที่ทำการตรวจมีจำนวนตัวอย่างอาหารในกระเพาะของสัตว์เล็กถูกส่งตรวจน้อย จึงไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่า การตรวจพบยาฆ่าแมลงในอาหารในกระเพาะของสุนัข เป็ด และไก่เป็นปัญหาสำคัญของการเลี้ยงสัตว์

จากข้อมูลทั้งหมดจะเห็นได้ว่าตลอดช่วง 11 ปีที่ทำการตรวจยาฆ่าแมลงในตัวอย่างสัตว์ที่ถูกส่งตรวจเพื่อหาสาเหตุการตายมีการตรวจพบยาฆ่าแมลงทั้งสามกลุ่ม โดยกลุ่ม OP มีการตรวจพบในอัตราที่ค่อนข้างคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ส่วนใหญ่ตรวจพบในตับของสัตว์เล็กและสัตว์กระเพาะเดียว กลุ่ม CM มีแนวโน้มตรวจพบเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนโดยเฉพาะในตัวอย่างอาหารในกระเพาะของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งทั้ง CM และ OP เป็นกลุ่มยาฆ่าแมลงที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลาย เพราะมีความเป็นพิษเฉียบพลันสูง มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ดี มีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมน้อย จากรายงานของ นางลักษณ (2544) พบว่ายาฆ่าแมลงกลุ่ม OP ชนิด monochrotophos, dimethoate, malathion, methylparathion และ fenthion ที่ตกค้างในดินจะสลายตัวภายใน 7-10 วัน แต่ตรวจพบตกค้างในดินในปริมาณสูงเนื่องจากถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายและต่อเนื่อง จากการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น พบว่าการใช้โดยการพ่นจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายในอากาศ 33.5% ตก ค้างตามต้นไม้ใบหญ้า 13.5% และตกค้างในดิน 53% (พรใจ, 2534 อ้างโดยนิพนธ์, 2548) และข้อมูลจากศูนย์วิทยบริการสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (2549) และ ปาวิชาติ (2547) พบว่า

การปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงในพืชผักยังมีความรุนแรง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จึงกระทบต่อการเลี้ยงสัตว์ การตรวจยาฆ่าแมลงในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาในเชิงคุณภาพ กล่าวคือผลจากการตรวจสอบสามารถบอกได้เพียงว่า พบการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงในตัวอย่างที่ตรวจหรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่า มีการปนเปื้อนในปริมาณมากน้อยเพียงไร ผลจากการตรวจจึงไม่สามารถใช้ยืนยันได้ว่าสัตว์ที่ถูกส่งตรวจตายเพราะยาฆ่าแมลงที่ตรวจพบหรือไม่ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรยังมีการใช้ยาฆ่าแมลงกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านเกษตรกรรมและปศุสัตว์ ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นของผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบต้องร่วมมือกันวางแผน เพื่อลดการใช้ยาฆ่าแมลง และลดการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงในปศุสัตว์

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2549. “ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา : ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษออร์กาโนคลอรีน”.
[online]. Available : http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/ez.mm_main.asp
- กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. 2540. งานวิจัยและพัฒนาด้านวัตถุมีพิษทางการเกษตรในปี 2539. รายงานการประชุมวิชาการ กรมวิชาการเกษตรประจำปี 2540. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 151-167.
- จันทร์ทิพย์ อารังศรีสกุล. 2540. การสลายตัวของสารพิษในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร.การประชุมทางวิชาการ กองวัตถุมีพิษการเกษตรประจำปี 2540. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 39-49.
- จินตนา ภู่มงกุฎชัย พนิดา ไชยยันต์บุรณ์ และ อธิพล อุ่นจิตต์วรธนนะ. 2547. การหาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในพืชผักตระกูลกะหล่ำ. การประชุมทางวิชาการ กองวัตถุมีพิษการเกษตร ครั้งที่ 4. การวิเคราะห์วิจัยและควบคุมวัตถุอันตรายเป็นหัวใจของเกษตรที่ดีที่เหมาะสม. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 257-263.
- นางลักษณ์ กลักรอด. 2544. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตที่ตกค้างในดินพื้นที่การเกษตรจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิพนธ์ เขียมสุภาษิต. 2548. “รายงานความก้าวหน้าเรื่องการสำรวจองค์ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มิตีสังแวดล้อม : โครงการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์”.
[online]. Available : http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/ez.mm_main.asp

- ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร. 2547. เอกสารวิเคราะห์เส้นทางและผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่ตกค้างในขบวนการผลิตผักในพื้นที่ภาคใต้. สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ. กระทรวงสาธารณสุข. 44 หน้า.
- พัชรี รัตนจินดา. 2546. ความเสี่ยงต่อการได้รับสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในเกษตรกรปลูกผักที่ตำบลบางเหริย อำเภอบางเนียง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พาลาภ สิงหเสนี. 2529. พิษของยาฆ่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 147 หน้า.
- มาลินี ลิ้มโกคา. 2523. พิษวิทยาและการวินิจฉัยโรคทางสัตวแพทย์. โรงพิมพ์จรัสสินทวงศ์, กรุงเทพฯ. 276 หน้า.
- วีรศ จิระไชยภาส. 2546. การประเมินการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรที่ใช้วิธีดั้งเดิมกับเกษตรกรที่ใช้วิธีจัดการแบบผสมผสาน กรณีศึกษาตำบลบางเหริย อำเภอบางเนียง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์วิทยบริการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. 2549. ยาฆ่าแมลง”ภัยแฝงในพืชผล แก่ไม่ได้อย่าหวังจะเป็นครัวโลก”. [online]. Available : http://elib.fda.moph.go.th/library/default.asp?page=news_detail&id=845
- Frank, R., Braun, H. E., Wilkie, I. and Ewing, R. 1991. A review of insecticide poisoning among domestic livestock in southern Ontario, Canada, 1982 -1 989. Can Vet J. 32 : 219 -226.
- Sasaki, K., Suzuki, T. and Saito, Y. 1987 . Simplified clean up and gas chromatographic determination of organophosphorus pesticides in crops. J. Assoc. of Anal. Chem. 70(3): 460 - 464.
- Saito, Y. and Ishikuro, E. 1987. Investigation of the simultaneous determination of organophosphorus pesticides in cereals by capillary gas chromatograph. Bulletin of National Fertilizer and Feed Inspection Station, Tokyo. Japan. 12: 15-25.
- Stahr, H. M. 1977. Analytical toxicology methods manual. Iowa State University Press, Ames Iowa. p116.
- WHO. 2007. “Food standard (Codex Alimentarius FAO / WHO)”. [online]. Available : http://codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

Insecticide detected in livestock of Southern Thailand during 2539-2549 B.C.

Suthee Rattana* Orasa Arunsakul

Southern Veterinary Research and Development Center, Thungsong, Nakhonsithammarat, 80110

*Corresponding person : Tel. 075538035-6 Fax 075538035-6 ext.102 e-mail : st.rattana@hotmail.com

Abstract

Animal samples, submitted to Southern Veterinary Research and Development Center during 2539 – 2549 B.C., were subjected for the detection of insecticides, including organophosphates (OP), carbamates (CM) and organochlorines (OC) using thin layer chromatography. A total of these 729 samples included liver, stomach content and kidney of chicken, ducks, pigs, cattles, buffaloes, goats and sheeps. The results revealed that the insecticides were detected in 233 (31.96%) samples. The detection rate was rate during 2539 - 2541 B.C. but slightly increased from 45.56% to 53.70% during 2547 – 2549 B.C. Among these 3 groups of insecticides, CMs were the most predominant (17.15%), CMs were solely found in 13.31% of the samples, whereas the remaining 3.84% contained both CM and OP. The rate at which CM was detectable seemingly increased during the study period. In addition, OPs were detected in 15.77% of these tested samples. Specifically, 11.66% of the samples contained solely OP, whereas 3.84% and 0.27% of them contained both OP plus CM and OP plus OC, respectively. The rate at which OPs were detectable seemed to be unchanged during the study period. OC was detected in 3.15% of the tested samples. Specifically, 2.88% of them contained solely OC, whereas 2.88% of them contained both OC and OP.

Insecticides were usually detected in stomach content (46.51%), Kidney (36.36%) and liver (27.10%). CMs, OPs and OCs detected rate in stomach content samples were 30.82%, 12.21% and 10.46% respectively, in liver samples were 12.34%, 17.01% and 0.94% respectively, but kidney samples were found only CMs and OPs in rate of 27.28% and 13.64% respectively.

The results also demonstrated that the insecticides were prevalent in all sample types regardless of their animal origin (buffaloes, 50%, cattle, 39.90%, duck, 40.50%, goat, 37.30%, chicken, 26.92%, pigs, 17.65% and sheep, 16.67%)

Key word : organophosphate, carbamate, organochlorine, livestock, southern region of Thailand
