

การศึกษาความชุกของพยาธิชนิดติดต่อผ่านทางดินจาก ตัวอย่างดินในหมู่บ้านกะเหรี่ยงชนบท นาฮ่องใต้

วีระชิต แหวนหล่อ*

วิโรจน์ ไวกานิชกิจ* อัครเดช สุยะพันธ์**

วีระชิต แหวนหล่อ, วิโรจน์ ไวกานิชกิจ, อัครเดช สุยะพันธ์. การศึกษาความชุกของพยาธิชนิดติดต่อผ่านทางดินจากตัวอย่างดินในหมู่บ้านกะเหรี่ยงชนบท นาฮ่องใต้. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2545 พ.ย; 46(11): 941 - 7

- เบื้องหลัง** : โรคติดเชื้อหนอนพยาธิยังคงนับเป็นปัญหาที่สำคัญของคนไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทห่างไกลของประเทศ รวมถึงชุมชนชาวไทยภูเขาในประเทศไทย ด้วยซึ่งมีความชุกของการติดเชื้อหนอนพยาธินี้มากพอสมควร จึงได้ทำการศึกษาทางระบาดวิทยา ซึ่งนอกจากจะใช้วิธีการตรวจหาตัวพยาธิในอุจจาระแล้ว การสำรวจการปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดินก็นับเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถจะกระทำได้เพื่อศึกษาถึงโอกาสในการแพร่เชื้อพยาธิเหล่านี้ในระบบนิเวศน์จากสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่นต่อไปได้
- สถานที่ทำการศึกษา** : ชุมชนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ณ หมู่บ้านนาฮ่องใต้ อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 24 ตัวอย่างจากบริเวณต่าง ๆ ในบริเวณรอบ ๆ ตัวบ้านทั้งหมด 24 ครัวเรือน
- วิธีการ** : การศึกษาใช้วิธีการที่เรียกว่า Floatation technique โดยทำการศึกษาในตัวอย่างดินที่ได้เก็บรวบรวมมา
- ผลการศึกษา** : จากการศึกษาตัวอย่างดินทั้งหมดที่เก็บมา พบว่าร้อยละโดยรวมของการปนเปื้อนของพยาธิทั้งหมดที่พบในดิน คิดเป็นร้อยละ 16.67 โดยชนิดของพยาธิที่พบมากที่สุดคือ *Ascaris lumbricoides* และเมื่อเปรียบเทียบกับค่านี้กับการศึกษาที่ผ่านมาในภาคใต้ของไทย พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูงตร คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

พหุผลของยาแก้ปวดชนิดพาราเซตามอลในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ใช้ยาแก้ปวดชนิดพาราเซตามอลในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

วรากรณ์ แพนทหล่อ

ภาควิชาโรคไตและโรคติดเชื้อ, คณะแพทยศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ: การศึกษาพหุผลของยาแก้ปวดชนิดพาราเซตามอลในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ใช้ยาแก้ปวดชนิดพาราเซตามอล

สรุป : อัตราการปนเปื้อนของพยาธิในดินในชุมชนแห่งนี้ค่อนข้างสูง ดังนั้นการให้ความรู้ด้านสาธารณสุขมูลฐานแก่ชุมชนแห่งนี้ยังมีความจำเป็นอยู่

คำสำคัญ : พยาธิในดิน, การปนเปื้อนของดิน

Reprint request : Waenlor W, Department of Laboratory Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. June 15, 2002.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Waenlor W, Wiwanitkit V, Suyaphan A. Study of soil contamination with geohelminths in a rural Karen village, Nahongtai. Chula Med J 2002 Nov; 46(11): 941 - 7

Introduction : *Intestinal parasite infection is still an important health problem in Thailand including to the hilltribe communities. Apart from stool examination, another epidemiological study is soil contamination study. The soil contamination study can be a useful indicator for monitoring occasion of transmission of parasite from one host to the other.*

Setting : *Nahongtai Village, Mae Jam District, Chiangmai Province. In this study we collected 24 soil samples from all available 24 houses in this village.*

Method : *We used the floatation technique in examination of soil parasitic contamination.*

Result : *The rate of soil parasitic contamination in our study was equal to 16.67 %. The most common contaminated helminth was Ascaris lumbricoides. This percentage is different from the previous study in the Southern Region.*

Conclusion : *The rate of soil parasitic contamination in this study is high hence the primary health sanitation for this community is necessary.*

Keywords : *Geohelminth, Soil contamination.*

โรคหนอนพยาธิ (Helminthic diseases) เป็นโรคที่สามารถพบได้ทั่วโลก โดยแต่ละพื้นที่จะมีความชุกและอุบัติการณ์แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้เนื่องมาจากความแตกต่างทางภูมิประเทศและภูมิอากาศนั่นเอง⁽¹⁾ ตัวอย่างเช่นหนอนพยาธิตัวกลมในลำไส้ (Intestinal nematodes) พบมากในบริเวณเขตร้อนชื้นและอบอุ่น⁽²⁾ โดยการติดโรคนั้นเกิดจากการรับเอาระยะติดต่อ (infective stage) ของตัวพยาธิเข้าไป ซึ่งเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น การปนเปื้อนในอาหารหรือน้ำดื่ม การซ่อนไชผ่านเข้าไปทางผิวหนังของผู้ถูกอาศัย (host) เป็นต้น ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญก่อนที่พยาธิเหล่านี้จะติดต่อไป host อื่น ๆ ได้ จะต้องมีการขับถ่ายพยาธิลงสู่พื้นดิน เพื่อให้วงจรชีวิตของมันดำเนินไปอย่างสมบูรณ์ จึงเรียกพยาธิพวกนี้ว่า "soil - transmitted helminthes" ซึ่งโรคหนอนพยาธิเหล่านี้นับเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทยด้วย⁽³⁾

Soil - transmitted helminthes ที่สำคัญมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด⁽⁴⁾ เช่น *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Tricuris trichiura*, hookworms, *Strongyloides stercoralis* เป็นต้น โดยปัจจัยที่มีผลอย่างยิ่งต่อการปนเปื้อนของพยาธิเหล่านี้ในพื้นดิน ก็คือ การขับถ่ายของ host ลงสู่พื้นดินโดยตรง อันเนื่องมาจากระบบสุขาภิบาลที่ไม่ดีพอ โดยเฉพาะตามชนบทในพื้นที่ห่างไกล ประกอบกับความชื้นและภูมิอากาศที่เหมาะสม ทำให้หนอนพยาธิเหล่านี้เจริญเติบโตจนเป็นระยะติดต่อและมีผลต่อการอยู่รอดของมันด้วย^(2, 5, 6)

ดังนั้นการศึกษาทางระบาดวิทยา นอกจากจะสามารถทำได้โดยวิธีการตรวจจุลจากระ ซึ่งทำกันอยู่โดยทั่วไปแล้ว ยังสามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง นั่นคือ การสำรวจการปนเปื้อนของพยาธิในดิน เนื่องจากการปนเปื้อนของพยาธิที่มีวงจรชีวิตสัมพันธ์กับดินนี้ ย่อมมีโอกาสที่จะสามารถแพร่เชื้อไปสู่ host อื่น ๆ ต่อไปได้ โดยการศึกษาด้วยวิธีการนี้มีอยู่หลายชิ้น ในหลายพื้นที่ในต่างประเทศรวมทั้งในประเทศไทยด้วย เช่นการศึกษาของ Alonso JM, et al.⁽⁷⁾ ในประเทศอาร์เจนตินา การศึกษาของ Mukaratirwa S,

et al.⁽⁶⁾ ใน Zimbabwe รวมทั้งการศึกษาของ Ugas, et al. ซึ่งทำการสำรวจดินตัวอย่างในภาคใต้ของประเทศไทยทั้งหมด 2 ชื้นงาน^(2,8) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น โดย Shimizu T.⁽⁹⁾ และการศึกษาของ Schulz S, et al.⁽¹⁰⁾ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล

อย่างไรก็ตาม รายงานการศึกษาที่ปรากฏออกมานั้น ได้ถูกตีพิมพ์ออกมาในระยะเวลาพอสมควรแล้ว และได้ให้ความสนใจเฉพาะในบางกลุ่มประชากรเท่านั้น ประกอบกับปัญหาโรคหนอนพยาธินี้ ยังเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศไทยในทุกกลุ่มคน โดยเฉพาะในกลุ่มคนไทยภูเขา ดังนั้นการศึกษานี้จึงเกิดขึ้นเพื่อที่จะรายงานการศึกษาการสำรวจการปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดินจากหมู่บ้านชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง เนื่องจากพบว่ามีความชุกของการติดเชื้อหนอนพยาธิในคนสูง⁽¹¹⁾ และจากการศึกษาก็พบว่ามีความชุกของการปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดินค่อนข้างสูงด้วย อนึ่งรายงานการศึกษานี้ถือเป็นรายงานแรกของโลกที่ได้มีการศึกษาในชุมชนชาวเขา

วัสดุและวิธีการ

1. Sample collection

Study setting

การศึกษาในครั้งนี้มีกลุ่มประชากรเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง โดยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจากหมู่บ้านชาวเขาแห่งหนึ่ง ชื่อ หมู่บ้านนาฮ่องใต้ อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ ซึ่งมีระยะทางห่างจากกรุงเทพ ฯ ประมาณ 800 กิโลเมตร เป็นหมู่บ้านชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง มีประชากรประมาณ 200 คน สำหรับภูมิอากาศจะเป็นแบบร้อนชื้น โดยเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝน คือช่วงเดือนพฤษภาคม เราได้เก็บตัวอย่างดินมาจากหมู่บ้านแห่งนี้ โดยการสุ่มมาจากแหล่งต่าง ๆ ในบริเวณข้างเรือน ในหมู่บ้านแห่งนี้ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 24 ครัวเรือน ตัวอย่างทั้งหมด 24 ตัวอย่าง ได้ถูกเก็บใส่กล่องพลาสติกใส ฝาปิดสนิทและทำการติดฉลากไว้ จากนั้นได้ทำการส่งมาตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไป

การศึกษาทั้งหมดได้กระทำโดยมีการขออนุญาตกับคนในหมู่บ้านก่อน ที่เรียกว่าการบอกกล่าวทางวาจา

(verbal inform consent) และได้รับความร่วมมือจากคน
ในหมู่บ้านเป็นอย่างดี

2. Analysis of soil

การศึกษาการปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดิน
ครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการที่เรียกว่า floatation technique⁽¹²⁾ ด้วย
สารเคมีคือ normal saline – glucose solution นำดิน
ตัวอย่างที่ได้จากหมู่บ้านเหล่านี้มาใส่ลงไปในสารละลายนี้
แล้วปล่อยให้ตกตะกอนเอง โดยไม่มีการบรวนใด ๆ เป็น
เวลานาน 30 นาที จากนั้นรินสารละลายส่วนบนทิ้ง แล้ว
นำดินที่เหลือมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์
ที่กำลังขยาย 40 เท่าต่อไป

3. Statistical analysis

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในระดับ cross-
sectional โดยเราได้แสดงผลความชุกของพยาธิโดยรวม
ที่พบปนเปื้อนในดินออกมาในรูปของจำนวนร้อยละ และ

ได้ทำการเปรียบเทียบกับความชุกของพยาธิโดยรวมที่พบ
ปนเปื้อนในดินจากผลรายงานศึกษาชิ้นอื่น ๆ ที่ปรากฏ
ออกมาด้วย ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่
โดยใช้วิธีทดสอบทางสถิติแบบ proportional Z- test ที่
 $p = 0.05$ ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผล

ผลการศึกษา

จากการศึกษาตัวอย่างดินทั้งหมดจากหมู่บ้าน
ชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงในครั้งนี้ พบว่ามีจำนวนร้อยละโดยรวม
ของพยาธิทั้งหมดในดินตัวอย่าง คิดเป็น 16.67 เปอร์เซ็นต์
อัตราโดยรวมนี้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลจากการศึกษา
ชิ้นอื่น ๆ ที่ผ่านมา ปรากฏออกมดั่งตารางที่ 1

โดยจากการเปรียบเทียบอัตราส่วนโดยรวมของ
การปนเปื้อนของหนอนพยาธิที่พบในดินตัวอย่างทั้งหมด
จากหมู่บ้านชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง กับอัตราส่วนโดยรวม จาก

ตารางที่ 1. แสดงอัตราโดยรวมของพยาธิทั้งหมดในดินเปรียบเทียบกับผลจากการศึกษาชิ้นอื่น ๆ

No.	การศึกษาของ	สถานที่	ปีที่ ตีพิมพ์	จำนวนตัวอย่าง ดินที่มีการปนเปื้อน (% โดยรวม)	หนอนพยาธิที่ พบมากที่สุด(%)
1.	Alonso JM., et al(*)	Subtropical city, Argentina	มิ.ย.2001	1.3 (**)	<i>Toxocara spp.</i> (1.3) <i>T.canis</i> (3.7)
2.	Mukaratirwa S., et al (*)	Suburban park & play ground in Harare, Zimbabwe	ก.ย.1999	3.7 (**)	<i>Toxocara</i> eggs (63.3)
3.	Shimizu T. (*)	Tokushima city, Japan	ต.ค. 1993	63.3 (**)	<i>A.lumbricoides</i> (47.69)
4.	Uga S., et al	Phatthalung & Songkhla, Southern Thailand	1997	64.67	<i>A.lumbricoides</i> (66.67)
5.	Waenlor W, et al	Hilltribe community, northern Thailand	ต.ค. 2001	16.67	

(*) ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาและรายงานผลหนอนพยาธิเพียงชนิดเดียวในดินตัวอย่างเท่านั้น

(**) จำนวนร้อยละของหนอนพยาธิชนิดนั้นที่ค้นพบในดินตัวอย่างที่ศึกษานั้น

ผลการศึกษาของ Uga S., et al. ซึ่งได้ทำการศึกษาใน 2 ชุมชนของ 2 จังหวัดทางภาคใต้ของประเทศไทย คือจังหวัด พัทลุง และสงขลานั้น โดยใช้การทดสอบทางสถิติแบบ proportional Z-test ที่ $p = 0.05$ เพื่อหาว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ก็พบว่า การปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดินตัวอย่างจากการศึกษาของทั้ง 2 ชน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

วิจารณ์

การปนเปื้อนของพยาธิในดินนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากการที่มีการปนเปื้อนของหนอนพยาธิเหล่านี้ในดิน ย่อมเพิ่มโอกาสของการแพร่เชื้อของหนอนพยาธิจาก host หนึ่งไปอีก host หนึ่งได้ โดยมีการศึกษาหลายชิ้นได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนของหนอนพยาธิในดินกับความชุกของการติดเชื้อหนอนพยาธิในคน ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ van Niekerk CH, et al.⁽¹³⁾ ได้ศึกษาการแสดงอาการจากการติดเชื้อหนอนพยาธิในลำไส้ในเด็กกับการปนเปื้อนของหนอนพยาธิเหล่านี้ในดิน โดยเปรียบเทียบกันระหว่างเด็กในชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ก็พบว่าความชุกของการแสดงอาการทางคลินิกจากการติดเชื้อหนอนพยาธิในลำไส้ของเด็กในชุมชนเมือง จะสูงกว่าเมื่อเทียบกับเด็กในชุมชนชนบท ซึ่งการศึกษาชิ้นนี้ระบุว่าเกิดขึ้นเนื่องมาจากการปนเปื้อนของไข่ของหนอนพยาธิในดินที่สูงกว่านั่นเอง หรือแม้กระทั่งการศึกษาของ Alonso JM, et al.⁽⁷⁾ ได้ชี้แนะว่าการติดเชื้อของหนอนพยาธิชนิด *Toxocara* ในคนมักเกิดขึ้นจากการได้รับเชื้อเหล่านี้ภายในอาณาเขตรอบบ้านมากกว่าบริเวณอื่น เช่นสวนสาธารณะหรือสถานที่กลางแจ้ง นอกอาณาเขตบ้านแห่งอื่น เนื่องจากการศึกษาชิ้นนี้ได้แสดงให้เห็นว่ามี การปนเปื้อนของหนอนพยาธิในตัวอย่างที่ได้จากอาณาบริเวณบ้านมากกว่าสถานที่กลางแจ้งอื่น ๆ และรวมถึงการศึกษาตัวอย่างดินจากชุมชนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงของเราในครั้งนี้ ก็พบว่ามีความชุกที่สูงสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกันกับการศึกษาถึงความชุกของการติดเชื้อหนอนพยาธิในชุมชนชาวเขาของ Chaisalee T. และ

Tookaew A.⁽¹¹⁾ ที่ได้ทำการศึกษาในชุมชนดังกล่าวมาแล้วก่อนหน้านี้

การศึกษาตัวอย่างดินจากชุมชนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ณ หมู่บ้านนาฮ่องใต้ อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ ในครั้งนี้พบว่าหนอนพยาธิที่มีการปนเปื้อนในดินตัวอย่างมากที่สุดคือ *Ascaris lumbricoides* ซึ่งพบการปนเปื้อนถึง 66.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ *Tricuris species* พบการปนเปื้อนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการศึกษานี้ก็เป็นไปในทำนองเดียวกับการศึกษาของ Chongsuvivatwong V, et al.^(2,8) ที่ได้ทำการศึกษาไว้ในชุมชนทางภาคใต้ของประเทศไทย ก็พบว่ามีความชุกของหนอนพยาธิทั้ง 2 ชนิดนี้ในดินตัวอย่างมากที่สุดเช่นกัน

จากการศึกษานี้ทำให้เห็นได้ว่า ปัญหาการปนเปื้อนของหนอนพยาธิเหล่านี้ในดิน ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศไทย โดยเฉพาะในชุมชนชนบท ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งของการตรวจพบดังกล่าวอาจเนื่องมาจากพยาธิชนิดดังกล่าวเป็นพยาธิที่พบได้บ่อยในประเทศไทย และวงจรชีวิตมีการผ่านลงดิน โดย host สามารถถ่ายเอาไข่พยาธิออกมาได้คราวละมาก ๆ ได้ และชาวเขานั้นมีโอกาสในการสัมผัสกับดินในชีวิตประจำวันค่อนข้างสูง ตลอดจนสุขลักษณะโดยทั่วไปยังไม่ค่อยดี อย่างไรก็ตามไม่พบการปนเปื้อนของ soil transmitted helminthes ชนิดอื่น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งน่าจะเกิดจากพยาธิเหล่านั้นไม่ใช่พยาธิที่พบได้ประจำถิ่น (endemic)

การศึกษาของเราในครั้งนี้ได้ศึกษาลงไปในชุมชนชาวเขา เนื่องจากเป็นชนกลุ่มน้อยและด้อยโอกาสทางสังคมอยู่มาก โดยเฉพาะด้านการศึกษาดังนั้นความรู้ความเข้าใจในเรื่องสาธารณสุขมูลฐานในครอบครัวและชุมชน ตลอดจนการปฏิบัติตัวให้ถูกต้องเพื่อลดวงจรการติดต่อของพยาธิเหล่านี้จึงมีอยู่น้อยมาก⁽¹¹⁾ ทำให้ปัญหาสุขภาพด้านนี้เกิดขึ้นซ้ำซากและมีอยู่เรื่อยมา ฉะนั้นการให้ความรู้เกี่ยวกับสาธารณสุขมูลฐานและการป้องกันตัวเองจากการติดเชื้อหนอนพยาธิยังเป็นสิ่งที่สำคัญอยู่มาก และสมควรอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรให้ความเอาใจใส่เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ให้น้อยลงและหมดไป

อ้างอิง

1. Xu LQ, Yu SH, Jiang ZX, Yang JL, Lai LQ, Zhang XJ, Zheng CQ. Soil-transmitted helminthiasis: nationwide survey in China. *Bul World Health Organ* 1995; 73(4): 507 - 13
2. Uga S, Nagnaen W, Chongsuvivatwong V. Contamination of soil with parasite eggs and oocysts in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997; 28 Suppl 3;14 - 7
3. Saksirisampant W, Wiwanitkit V, Akkraraborvan P, Kulkaew K, Nuchprayoon S. Prevalence of intestinal parasites among Thai laborers in a screening program before going aboard. *The Joint International Meeting on Tropical Medicine* 2001 Aug 8 - 10: Bangkok Thailand. Bangkok, TW System 2001
4. Fact Sheet Office of Communications and Public Liaison, National Institute of Allergy and Infection Diseases, National Institute of Health. Parasitic Roundworm Diseases. Available from: URL: [Http://www.niaid.nih.gov/factsheet/roundworm.htm](http://www.niaid.nih.gov/factsheet/roundworm.htm)
5. Stromberg BE. Environmental factors influencing transmission. *Vet Parasitol* 1997 Nov;72 (3-4): 247 - 64
6. Mukaratirwa J, Taruvinga M. A survey on environmental contamination of suburban parks and playgrounds in Harare, Zimbabwe, with canine helminthes of zoonotic significance. *J S Afr Vet Assoc* 1999 Sep;70(3):119 - 21
7. Alonso JM, Stein M, Chamorro MC, Bojanich MV. Contamination of soil with eggs of *Toxocara* in a subtropical city in Argentina. *J Helminthol* 2001 Jun; 75(2):165 - 8
8. Chongsuvivatwong V, Uga S, Nagnaen W. Soil contamination and infection by soil-transmitted helminthes in an endemic village in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1999 Mar; 30(1): 64 - 7
9. Shimizu T. Prevalence of *Toxocara* eggs in sandpits in Tokushima city and its outskirts. *J Vet Med Sci* 1993 Oct; 55(5): 807 - 11
10. Schulz S, Kroeger A. Soil contamination with *Ascaris lumbricoides* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban area of Northeast Brazil. *J Trop Med Hyg* 1992 Apr; 95(2): 95 - 103
11. Chalsalee T, Tookaew A. Prevalence of intestinal parasite and factors relating to parasite infection, a study in a hilltribe community. (Dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University 2001
12. Nithiuthai S. Diagnostic technique in veterinarian parasitology. Bangkok : Chulalongkorn University Press, 1997
13. van Nickerk CH, Weinberg EG, Shore SC, de Heese H. Intestinal parasite infestation in urban and rural Xhosa children. A comparative study. *S Afr Med J* 1979 May 5; 55(19): 756 - 7