บรรณานุกรม

ประจักษ์ ใจแจ่ม. 2513. ดีดีทีมีทั้งคุณและโทษ. วารสารสาธารณสุขเทศบาล, 8(16) : 65 – 70.

ประยูร ดีมา. 2510. ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช มนุษย์และสัตว์. พระนคร กรมกสิกรรม.

วราภรณ์ อาจองค์. 2514. "การหาปริมาณสารดีดีทีในน้ำทะเลโดยวิธีแกสลิควิดโครมาโตรกราฟฟี่". รายงานปัญหาพิเศษ แผนกวิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ อาจองค์. 2515. "การหาปริมาณการสะสมของสารดีดีทีในหอยนางรมโดยวิธีแกสลิควิดโครมาโตกราฟฟี่ (Determination of DDT residues in oysters by the gas-liquid chromatographic method) วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจิตร คงพูล. 2514. อันตรายจากยาฆ่าแมลง. ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์, 18(36) : 12 – 15.

วิทยาศาสตร์ทางทะเล, แผนก. 2516. รายงานการสำรวจสภาวะทางเคมีบางประการของน้ำเสียในอ่าวไทย. เอกสารอัดสำเนา หน้า 50 – 52.

วิไลลักษณ์ อิ่มอุดม และ สุวิมล เลิศวีระศิริกุล. 2513. รายงานผลการค้นคว้าทดลองและวิจัยเรื่องการศึกษาการสลายตัวของวัตถุมีพิษทางเกษตรในดินน้ำและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2513. พระนคร กรมวิชาการเกษตร

วิสูตร ศักดิ์สูง. 2513. ยาฆ่าแมลงดีดีทีกับการเพาะปลูกยาสูบ. วารสารยาสูบ, 21(3) : 17 – 20.

ศิริลักษณ์ ศรีเมือง, อารมณ์ อักษรนันท์, และวุฒิศักดิ์ บุตรชน. 2512. รายงานผลการค้นคว้าทดลองและวิจัยเรื่องการสำรวจชนิดและปริมาณของวัตถุมีพิษทางเกษตรที่ตกค้างอยู่บนและในผลิตผลทางเกษตรกรรม พ.ศ. 2512. พระนคร กรมวิชาการเกษตร.

ส่งเสริมสาธารณสุข, กรม. 2515. สถิติสาธารณสุข หน้า 237 – 238. กรุงเทพมหานคร.

สุนีย์ ครุฑานุช. 2517. รายงานฉบับที่ 1 เรื่องการหาปริมาณพิษตกค้างของดีดีทีในปลาน้ำจืดในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2517. กรุงเทพมหานคร สถาบันวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย.

สุปราณี ศรีสมบัติ, รัชนี สุวภาพ, ศศิธร โสวรรณ, เลอศักดิ์ จตุรภุช, บูรณพงศ์ ณ ถลาง, เทอดศักดิ์ สว่างวงศ์, และประสงค์ เล็กประเสริฐ. 2514. รายงานผลการค้นคว้าทดลองและวิจัยเรื่องการตรวจหาปริมาณพิษตกค้างของวัตถุมีพิษในเนื้อเยื่อมนุษย์ พ.ศ. 2514. พระนคร กรมวิชาการเกษตร.

ศุลกากร, กรม. 2513. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 85. กรุงเทพมหานคร

———— 2514. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 81. กรุงเทพมหานคร.

———— 2515. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 82. กรุงเทพมหานคร.

———— 2516. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 84. กรุงเทพมหานคร.

———— 2517. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 93. กรุงเทพมหานคร.

———— 2518. สถิติสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศไทย (Foreign Trade Statistics of Thailand) หน้า 87. กรุงเทพมหานคร.

Anderson, J. 1968. Effect of sublethal DDT on the lateral line of brook trout, Salvelinus fontinalis. J. Fish. Res. Board Can., 25(12):2677 - 2682.

Anonymous. 1969. DDT:The world has been doused with it. Part. I. Calf. Health, 27(2):1 - 15.

————. 1969. Report of a new chemical hazard. New Sci.,

————. 1970. DDT manufacturers fight programn to curtail use. Pesticides, Jan 23, pp. 229 - 234.

Carson, R. 1962. In Johnson, C. 1970. Eco-crisis. John Wiley & Sons, Inc. N.Y.

Chichester, C. 1965. In Morgan, J. 1971. Effect of Aroclor 1242 (A polychlorinated biphenyl) and DDT on cultures of an alga, protozoan, daphnid, ostracod and guppy. M.S. Thesis. University of Washington.

Christie, A. 1969. In Morgan, J. 1971. Effect of Aroclor 1242 (A polychlorinated biphenyl) and DDT on cultures of an alga, protozoan, daphnid, ostracod and guppy. M.S. Thesis. University of Washington.

Cope, O. 1966. Contamination of the freshwater ecosystem by pesticides. J. Appl. Ecol. 3 (Suppl):33 - 53.

Cox, J. 1970. DDT residues in marine phytoplankton: increase from 1955 to 1969. Science, 170(3953): 71 - 73.

Duke, T., J. Lowe, and A. Wilson, Jr. 1970. A polychlotinated biphenyl (Aroclor 1254) in the water, sediment, and biota of Escambia Bay, Florida. Bull. Environ. Contam. and Toxicl., 5(2): 171 - 180.

Dustman, E. and L. Stickel. 1969. The occurence and significance of pesticide residues in wild animals. Ann. N.Y. Acad. Sci., 160:162 - 172.

Elson, P., and C. Kerswill. 1966. In Morgan, J. 1971. Effect of Aroclor 1242 (A polychlorinated biphenyl) and DDT on cultures of an alga, protozoan, daphnid, ostracods and guppy. M.S. Thesis. University of Washington.

FAO, 1972. Pesticides in the modern world, A symposium prepared by member of the co-operative programnes of Agro-Allied-Industrial with FAO and other - United Nations Organization.

Ferguson, A. 1966. Statistical analysis. McGraw-Hill Book Co., N.Y.

Garette, E. 1956. Statistics. McGraw-Hill Book Co., N.Y.

Gustafson, C. 1970. PCB's - prevalent and persistent. Environ. Sci. Technol., 4(10):814 - 819.

Hayes, W., G. Quinby, K. Walker, J. Elliot, and W. Upholt. 1958. In O'Brien, R. 1967. Insecticides Action and Metabolism. Academic Press, N.Y.

Hodges, L. 1973. Environmental Pollution. Holt, Rinehart and Winston, Inc., N.Y.

Holden, A., and K. Marsden. 1967. Organochlorine pesticides in seals and porpoises. Nature, 216:1274 - 1276.

Jensen, S., A. Johnels, M. Olsson, and G. Otterlind. 1969. DDT and PCB's in marine animals from Swedish Waters. Nature, 224:247 - 250.

Keil, J. and L. Priester. 1969. DDT uptake and metabolism by a marine diatom. Bull. Environ. Contam. and Toxicol., 4(3):169 - 173.

Klaus, L., E. Karser, and P. Wong, 1974. Bacterial degradation of PCB's identification of some metabolic products from Aroclor 1242. Bull Environ. Contam. and Toxicol., 11(3):291 - 296.

Klein, A., E. Laug, P. Datta, J. Watts, and J. Chen. 1964. Metabolites:Reductive dechlorination of DDT to DDE and isomeric transformation of o, p - DDT to p, p - DDT in Vivo. J. Ass. Offic. Agr. Chemists, 47(6):1129.

Koeman, J., M. Ten Noever de Brauw, and R. de Vos. 1969. Chlorinated biphenyls in fish, mussels and birds from the River Rhine and the Netherlands coastal area. Nature, 221:1126 - 1128.

Laug, E., F. Kunze, and C. Prickett, 1951. In Areekul, S. et al. 1962. Toxic residues of insecticides in some tropical crops and the control of the Public Health Hazard. J. of the National Research Council, 3(1):55 - 84.

Lehman, J., T. Peterle, and C. Mills. 1974. Effect of DDT on Bobwhite quail (Colinus virginianus) adrenal gland. Bull. Environ. Contam. and Toxicol., 11(5):407 - 412.

Lichtenstein, E., K. Schultz, T. Fuhremann, and T. Liang. 1969. Biological interaction between plasticizers and insecticides. J. Econ. Entomol., 62(4): 761 - 765.

Litterst, L. and E. VanLoon. 1964. Time course of induction of microsomal enzymes following treatment with PCB's. Bull. Environ. Contam. and Toxicol., 11(3):206 - 212.

Miller, J. 1969. The alarming case against DDT Reader digest, October 1969, pp. 99 - 103.

Mueller, M. 1969. DDT:Criticism curbs are on the upswing. Science, 164:939 - 937.

O'Brien, R. 1967. Insecticides Action and Metabolism. Academic Press, N.Y.

Peakall, D. 1967. Pesticide Induced enzyme breakdown of Steroids in birds. Nature, 216:505 - 506.

Peakall, D. and J. Linder. 1970. Polychlorinated biphenyls, another long-life wide spread chemical in the environment. Bioscience, 20(17): 958 - 964.

Pryde, L. 1973. Environmental Chemistry. Cumming Publishing Company, California.

Reynolds, L. 1969. Polychlorinated biphenyls (PCB's) and their interference with pesticide residue analysis. Bull. Environ. Contam. and Toxicol., 4(3):128 - 143.

Risebrough, R., D. Menzel, D. Martin, and H. Olcott. 1967. DDT residues in Pacific sea birds:a persistent Insecticide in marine food chains. Nature, 216:589 - 591.

Shaw, W. 1966. Pesticides and their effects on soils and water. ASA special publication, No. 8. Published by the Soil Science Society of America, Inc.

Södergren, A. 1968. Uptake and accumulation of C^{14} - DDT by Chlorella sp. (Chlorophyceae) OIKOS, 19(1): 126 - 138.

Thompson, N., P. Rankin, and D. Johnston. 1974. Polychlorinated biphenyls and p, p DDE in Green turtle eggs from Ascension island, south Atlantic Ocean. Bull. Environ. Contam. and Toxicol. 11(5)399 - 406.

Wagner, H. 1971. Environmental and Man. W.W. Norton & company. Inc. N.Y.

Warnick, S., and A. Gaufin. 1965. Determination of pesticides by Electron Capture Gas Chromatography J. Amer. Water Works Assoc., 57:1023 - 1027.

Wedemeyer, G. 1966. Dechlorination of DDT by Aerobacter aerogenes. Science, 152 (3722):647.

Zitko, V. 1970. In J. Morgan. 1971. Effects of Aroclor 1242 (A polychlorinated biphenyls) and DDT on culture of an alga, protozoan, daphnid, ostracod, and guppy. M.S. Thesis. University of Washington.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

คำศัพท์เทคนิค (technical term)

chromatogram หมายถึง peak ต่าง ๆ ที่เกิดจากการ response ของเครื่อง Gas chromatograph (GLC)

10% DC 200 on Gaschrome Q เป็นชื่อทางการค้าของ column supporting materialที่ใช้ในการหาปริมาณสาร PCB's

DDE Dichlorodiphenyl dichloroethylene มีชื่อตาม IUPAC system ว่า 2, 2 – bis - (p - chlorophenyl) - 1, 1 - dichloroethylene

Σ DDT* หมายถึงผลรวมของปริมาณสาร DDT และ metabolites โดยการ convert ปริมาณสาร metabolites กลับเป็นปริมาณสาร DDT ตามหลักสมการเคมี

Gas liquid chromatography หมายถึงวิธีแยก component ต่าง ๆ ออกจาก mixture โดยใช้ column ซึ่งประกอบด้วย stationary phaseมักเป็นผงขนาดเล็ก และ mobile phase ซึ่งเป็น gas ที่จะไหลผ่าน stationary phase เมื่อฉีด standard หรือ sample เข้าเครื่อง GLC สารจะได้รับความร้อนกลายเป็นไอทันที และถูกพาเข้าเครื่องโดย carrier gas ซึ่งไหลผ่านเครื่องอยู่ตลอดเวลา ความแตกต่างของแรงยึดที่แต่ละ component ของ mixture มีต่อ stationary phase จะทำให้เกิดการแยก (separation) ขึ้น สารใดมีแรงยึดมากก็จะออกจาก column ได้ช้า สารใดมีแรงยึดน้อยก็จะออกจาก

column ได้เร็ว เครื่องจะ response ต่อการออกจาก column ของสารในลักษณะของ peak

Gas liquid chromatograph (GLC) หรือ Gas chromatograph หมายถึงเครื่องมือที่ใช้ในวิธี Gas liquid chromatography

mixed standard PCB's หมายถึง standard ที่ประกอบด้วย Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254 และ Aroclor 1260

3% OV - 1 เป็นชื่อทางการค้าของ column supporting material ที่ใช้ในการหาปริมาณสาร DDT และ metabolites

percent recovery หมายถึงค่าเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของการทดลอง

PCB's Polychlorinated biphenyls

ppb (part per billion) = $mg/10^6$ gm.

หรือ = $\mu g/l$

ppm (part per million) = $mg/10^3$ gm.

หรือ = mg/l

ppt (part per trillion) = $mg/10^9$ gm.

หรือ = ng/l

PVC Polyvinyl chloride

pre wet the column หมายถึงการปล่อย solvent ผ่านสารซึ่ง pack อยู่ใน column ให้ไหลออกจาก stopcock โดยที่ยัง มี solvent อยู่เหนือผิวบนสุดของสารอย่างน้อย 3 mm. เสมอ

retention time	หมายถึงช่วงเวลาในการยึดของแต่ละ component ต่อ stationary phase การยึดนี้อาจเนื่องมาจาก absorption, solubility, chemical bonding, polarity ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของ component นั้น ๆ ทำให้ค่า retention time ของแต่ละ component แตกต่างกัน
TDE หรือ DDD	dichlorodiphenyl dichloroethane มีชื่อตาม IUPAC system ว่า 1, 1 – dichloro – 2, 2 bis – (p – chlorophenyl) ethane.
ซ	หมายถึงเซลเซียส

ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงค่าทางสถิติ

ตารางที่ 1 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDE ที่ตรวจพบในพวก herbivores กับ omnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
herbivores	16	0.0063	0.0058	2.3602*	.05
omnivores	26	0.0139	0.0120		

ค่า biological magnification = $\frac{0.0139}{0.0063}$ ประมาณ 2 เท่า

จากตาราง t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น = .05 degree of freedom = 40 ค่า t = 2.021 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก DDE ในพวก herbivores กับ omnivores มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDE ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
omnivores	26	.0139	.0120	2.1127*	.05
carnivores	23	.0289	.0380		

ค่า biological magnification = $\frac{.0289}{.0139}$ ประมาณ 2 เท่า

จากตาราง t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 47 ค่า t = 2.01365 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก DDE ในพวก omnivores กับ carnivores มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDE ที่ตรวจพบในพวก top carnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
carnivores	23	.0289	.0380	6.78*	.05
top carnivores	8	.3061	.1912		

ค่า biological magnification = $\frac{.3061}{.0289}$ ประมาณ 10 เท่า

จากตาราง t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 29 ค่า t = 2.045 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก DDE ในพวก carnivores กับ top carnivores มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร TDE ที่ตรวจพบในพวก herbivores กับ omnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
herbivores	16	.0090	.0116	1.0645^{ns}	.05
omnivores	26	.0156	.0233		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 40 ค่า t = 2.021 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก TDE ในพวก herbivores กับ omnivores ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร TDE ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
omnivores	26	.0156	.0233	$.45^{ns}$	.05
carnivores	23	.0183	.0185		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 47 ค่า t = 2.0137 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก TDE ในพวก omnivores กับ carnivores ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร TDE ที่ตรวจพบในพวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
carnivores	23	.0183	.0185	$.375^{ns}$	.05
top carnivores	8	.0151	.266		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 29 ค่า t = 2.045 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก TDE ในพวก carnivores กับ top carnivores ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 7 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDT ที่ตรวจพบในพวก herbivores กับ omnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
herbivores	16	.0050	.0230	1.4729^{ns}	.05
omnivores	26	.0159	.0235		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 40 ค่า t = 2.021 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก DDT ในพวก herbivores กับ omnivores ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDT ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
omnivores	21	.0159	.0235	$.6786^{ns}$	.05
carnivores	23	.0121	.0139		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 47 ค่า t = 2.0137 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสารพวก DDT ในพวก omnivores กับ carnivores ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 9 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDT ที่ตรวจพบในน้ำระยะที่ 1 กับน้ำระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
น้ำระยะที่ 1	11	.0001545	.0002	2.3933^{*}	.05
น้ำระยะที่ 2	12	.0000109	.00003		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 20 ค่า t = 2.086 แสดงว่าปริมาณสาร DDT ในตัวอย่างน้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDE ในตัวอย่างดิน ระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ดินระยะที่ 1	11	.0029	.0041	0.2440^{ns}	.05
ดินระยะที่ 2	11	.0026	.0020		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 20 ค่า t = 2.086 แสดงว่าปริมาณสาร DDE ในตัวอย่างดิน ระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 11 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร TDE ในตัวอย่างดิน ระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ดินระยะที่ 1	11	0.0083	0.0082	$.9474^{ns}$	.05
ดินระยะที่ 2	11	0.0145	0.0199		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 20 ค่า t = 2.086 แสดงว่าปริมาณสาร TDE ในตัวอย่างดิน ระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 12 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDT ในตัวอย่างดิน ระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ดินระยะที่ 1	11	.0075	.0056	$.8528^{ns}$	.05
ดินระยะที่ 2	11	.0115	.0146		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 20 ค่า t = 2.086 แสดงว่าปริมาณสาร DDT ในตัวอย่างดินระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 13 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDE ในสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
สัตว์น้ำระยะที่ 1	26	.0163	.0156	$.2541^{ns}$	.05
สัตว์น้ำระยะที่ 2	39	.0179	.0277		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 20 ค่า t = 2.0000 แสดงว่าปริมาณสาร DDE ในตัวอย่างสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร TDE ในสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
สัตว์น้ำระยะที่ 1	26	.0160	.0227	.3290^{ns}	.05
สัตว์น้ำระยะที่ 2	39	.0142	.0171		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 63 ค่า t = 2.0000 แสดงว่าปริมาณสาร TDE ในตัวอย่างสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร DDT ในสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
สัตว์น้ำระยะที่ 1	26	.0112	.0147	.4500^{ns}	.05
สัตว์น้ำระยะที่ 2	39	.0132	.0188		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 63 ค่า t = 2.0000 แสดงว่าปริมาณสาร DDT ในตัวอย่างสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 16 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบในพวก herbivores กับ omnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
herbivores	12	0.0192	0.0113	2.074*	.05
omnivores	13	0.0321	0.0185		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 23 ค่า t = 2.069 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสาร PCB's ในพวก herbivores แตกต่างกับ omnivores อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า biological magnification = $\frac{0.0321}{0.0192}$ ประมาณ 2 เท่า

ตารางที่ 17 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบในพวก omnivores กับ carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
omnivores	13	0.0321	0.0185	3.2411*	.05
carnivores	11	0.0608	0.0249		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 22 ค่า t = 2.074 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสาร PCB's ในพวก omnivores แตกต่างกับ carnivores อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า biological magnification= $\frac{0.0608}{0.0321}$ ประมาณ 2 เท่า

ตารางที่ 18 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบใน พวก carnivores กับ top carnivores

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
carnivores	11	0.0608	0.0249	2.1230*	.05
top carnivores	7	0.1005	0.0545		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 16 ค่า t = 2.120 แสดงว่าปริมาณการสะสมของสาร PCB's ในพวก carnivores แตกต่างกับ top carnivores อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า biological magnification = $\frac{0.1005}{0.0608}$ ประมาณ 2 เท่า

ตารางที่ 19 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบใน ตัวอย่างน้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
น้ำระยะที่ 1	3	0.0000166	.00003	1.11 ns	.05
น้ำระยะที่ 2	3	0.0002166	.00032		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 4 ค่า t = 2.776 แสดงว่าปริมาณสาร PCB's ในตัวอย่างน้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 20 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบในตัวอย่างดินระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ดินระยะที่ 1	3	.0024	.0029	$.5254^{ns}$	.05
ดินระยะที่ 2	3	.0015	.0013		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 4 ค่า t = 2.776 แสดงว่าปริมาณสาร PCB's ในตัวอย่างดินระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 21 แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของปริมาณสาร PCB's ที่ตรวจพบในสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
สัตว์น้ำระยะที่ 1	14	0.0301	0.0180	1.1723^{ns}	.05
สัตว์น้ำระยะที่ 2	22	0.0401	0.0285		

จากตาราง t - test ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 degree of freedom = 34 ค่า t = 2.126 แสดงว่าปริมาณสาร PCB's ในตัวอย่างสัตว์น้ำระยะที่ 1 กับระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติการศึกษา

นางชลีรัตน์ พยอมแย้ม สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2513 ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยครูนครปฐม จังหวัดนครปฐม