

สารเคมีทางการเกษตรที่มีผลต่อคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณจังหวัดชัยนาท

น.ส. สุภางค์ บุญเกษมสันติ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ISBN 974-569-751-6

I 17495507

Implications of Agrochemicals on Groundwater Quality in Chai Nat Province

Miss Suphang Boonkasemsanti

**A Thesis Submitted in Partial Fullfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Inter Department of Environmental Science
Graduate School
Chulalongkorn University**

1989

ISBN 974-569-751-6



ผู้วางค้ บุญเกษมสันติ : สารเคมีทางการเกษตรที่มีผลต่อคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณจังหวัดชัยนาท
(IMPLICATIONS OF AGROCHEMICALS ON GROUNDWATER QUALITY IN CHAI NAT
PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์,
อาจารย์วิชัย สัมบูรณ์, 157 หน้า

การศึกษาผลของการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อคุณภาพน้ำใต้ดินด้วยวิธีติดตามและตรวจสอบ
คุณภาพน้ำทางเคมีและทางกายภาพทั้งในบ่อนดิน และ/หรือบ่อนบาดาลบริเวณจังหวัดชัยนาท ตามฤดูกาล
ตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ทำนา ตำบลนางลือ อำเภอเมือง และในพื้นที่ทำ
ไร่มันสำปะหลัง ตำบลหนองแขง อำเภอหันคา เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทั้งสองบริเวณในฤดูฝน
(กันยายน 2530) ฤดูแล้ง (มกราคม 2531) และฤดูร้อน (พฤษภาคม 2531)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ปรากฏว่า ในพื้นที่ทำไร่ซึ่งมีการใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืชน้อย
แต่ตรวจพบปริมาณไนเตรตสูงกว่าในพื้นที่ทำนาซึ่งมีการใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชในปริมาณมาก และยัง
ตรวจพบปริมาณยาปราบศัตรูพืช คือ วัลลธริลและคลอร์รินในปริมาณยา 0.01 - 0.14 ไมโครกรัมต่อลิตร
และ 0.03 - 0.16 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบปริมาณไนโตรเจนค่าสูงเกินเกณฑ์
อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคของกระทรวงอุตสาหกรรม (0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร)
ในสถานีที่ 3 และ 4 ด้วย ส่วนในพื้นที่ทำนาตรวจพบไนเตรต ไนไตรต์ ในปริมาณต่ำและไม่พบยา
ปราบศัตรูพืชกลุ่มใดเลยทั้ง 3 ฤดู และการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ความแตกต่างของคุณภาพน้ำของ
ทั้งสองบริเวณในแต่ละฤดูกาลไม่มีนัยสำคัญ

จากการศึกษานี้อาจกล่าวได้ว่า ในพื้นที่ทำการศึกษา การปนเปื้อนของปุ๋ยเคมีและยา
ปราบศัตรูพืชในน้ำใต้ดิน ไม่ได้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลหรือปริมาณและความถี่ของการใช้สารเคมีทางการเกษตร

ภาควิชา สหสาขาวิชา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพแวก ลอม
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต *วิมลพร หงษ์เกษมสันติ*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *ดร.ธรรมบุญ*

SUPHANG BOONKASEMSANTI : IMPLICATIONS OF AGROCHEMICALS ON
GROUNDWATER QUALITY IN CHAI NAT PROVINCE : ASSO. PROF. DR. THAMMANOON
ROJCHANABURANON, WINAI SOMBOON, 157 pp.

The Study of the effect of agrochemicals on groundwater quality was carried out by seasonal monitoring on the physicochemical properties of both shallow well water and deep well water in Chai Nat province for a period of year. Water samples were collected from rice paddy field and topioca field located in Tambon Nanglu, Amphur Muang and Tambon Nongsaeng, Amphur Hanka, respectively. The quality of groundwater of the two selected areas in rainy season (October, 1987), winter (January, 1988), and summer (May, 1988) were compared.

The result of water quality analysis showed that water collected from topioca field, where less agrochemicals applied, contained higher nitrate concentration than the rice paddy field, where much higher agrochemicals applied. Aldrin and Dieldrin were also found in range of 0.01 - 0.14 ug/l and 0.03 - 0.16 ug/l, respectively. The level of nitrite at the 3rd and 4th station was higher than the maximum allowable (0.1 mg/l) of the Industrial Ministry's Drinking Groundwater Standard. However in the rice paddy field, low level of nitrate and nitrite was found whereas pesticides were not detectable in all seasons. Statistical analysis showed no significance of the seasonal effects on water quality.

It should be concluded that the contamination of agrochemicals on groundwater quality was not depended on the effect of seasons, dosages and frequency of usage.

ภาควิชา สหสาขาวิชา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพและสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต สุปhang บุญกาสั่งมั่ง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อ. วิจัย
.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จเรียบร้อยได้ ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ อาจารย์วินัย สมบูรณ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ วจนะบุรานนท์ ซึ่งเป็น อาจารย์ที่ปรึกษา ปรึกษาให้ข้อคิดเห็นตลอดจนคำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่ ผู้เขียน รวมทั้งคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ คือ อาจารย์สมคิด บัวเพ็งและ รองศาสตราจารย์ เพลินจิต ทมหิตวงศ์ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่กล่าวนามมาข้างต้นนี้ และผู้เขียนขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพัทธคา บวณะฤทธิ และ อาจารย์ ภัทรลีณี ภัทรฤศล ที่ได้กรุณาให้ความรู้ในด้าน การวิเคราะห์ทางสถิติในการนี้ด้วย

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมและบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยบางส่วน

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ บิคา-มาร์คา ซึ่งสนับสนุนในด้าน การเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการรูปประกอบ.....	ญ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. ทฤษฎีและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
3. การดำเนินการวิจัย.....	37
4. ผลการวิจัย.....	46
5. วิเคราะห์ผลการวิจัย.....	68
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	91
เอกสารอ้างอิง.....	94
ภาคผนวก.....	100
ประวัติผู้เขียน.....	157

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. แสดงร้อยละของศึครูข้าว ที่พบในจังหวัดชัยนาท.....	9
2. แสดงร้อยละของยาปราบศัตรูพืชที่ใช้ในจังหวัดชัยนาท.....	10
3. แสดงการศึกษาการปนเปื้อนของนุ้ยและยาปราบศัตรูพืชน้ำาใต้ดิน	28
4. แสดงมาตรฐานไนเตรต ฟอสเฟตและโบแทสเซียม ในน้ำ ประเภทต่างว.....	32
5. แสดงมาตรฐานยาปราบศัตรูพืชน้ำาประเภทต่างว.....	35
6. แสดงวิธีการ เก็บรักษาตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์.....	45
7. แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์เกษตรกรใน อําเภอเมือง และอําเภอหันคา.....	47
8. แสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน เปรียบเทียบก่อน และหลัง การเพาะปลูก.....	49
9. แสดงคุณภาพน้ำาใต้ดิน ทั้ง 3 ฤดูกาลในพื้นที่ อําเภอเมือง จังหวัดชัยนาท.....	53
10. แสดงคุณภาพน้ำาใต้ดิน ทั้ง 3 ฤดูกาลในพื้นที่ อําเภอหันคา จังหวัดชัยนาท.....	58
11. แสดงผลการ เปรียบเทียบคุณภาพน้ำาเฉลี่ยระหว่างอําเภอเมือง และอําเภอหันคา ในแต่ละฤดูกาล.....	60
12. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของความสูงน้ำาบ่อต้น ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95%.....	62
13. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของพีเอชน้ำา ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%	63
14. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณคลอไรด์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%.....	64
15. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณฟอสเฟต ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%.....	65
16. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณไนเตรต ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%.....	66

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
17. แสดงผลวิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณไนโตรเจน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%.....	67
18. แสดงบัญชีบ่ออากาศ ตำบลนางลือ อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท เจาะโคกกรมโยธาธิการ ถึงปี พ.ศ. 2529.....	102
19. แสดงบัญชีบ่ออากาศ ตำบลนางลือ อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท เจาะโคกกรมทรัพยากรธรณี	103
20. แสดงบัญชีบ่ออากาศ ตำบลหนองแซง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เจาะโคกกรมโยธาธิการ ถึงปี พ.ศ. 2529.....	104
21. แสดงบัญชีบ่ออากาศ ตำบลหนองแซง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เจาะโคกกรมทรัพยากรธรณี.....	106
22. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของระดับน้ำบ่อต้น	142
23. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของค่าพีเอช...	143
24. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของปริมาณคลอไรด์	144
25. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของปริมาณฟอสเฟต	145
26. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของปริมาณไนเตรต	146
27. แสดงค่า Sum of SquareและMean Square ของปริมาณไนโตรเจน	147

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1. แสดงการแบ่ง เขตอำเภอในจังหวัดชัยนาท.....	3
2. แสดงรูปตัดชั้นน้ำบาดาลในลุ่มเจ้าพระยาตอนใต้.....	15
3. แสดงลักษณะของการทรึงพอสเพค ซึ่งเกิดขึ้นที่ระดับพีเอชต่างๆ ของดิน.....	19
4. แสดงพื้นที่ศึกษาจังหวัดชัยนาท.....	38
5. แสดงพื้นที่ศึกษา 2 อำเภอ (ต.นางลือ อ.เมืองและต.หนองแซง อ.หันคา)	39
6. แสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำในอำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท.....	40
7. แสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำในอำเภหันคา จังหวัดชัยนาท.....	41
8. แสดงลักษณะบ่อตื้น บ่อบาดาลความคัน และบ่อบาดาล ปราศจากความคัน.....	42
9. แสดงการเปลี่ยนแปลง ปริมาณไนเตรค และพอสฟอรัสในดินก่อน และหลังการเพาะปลูก.....	50
10. แสดงระดับน้ำบ่อตื้น ทั้ง 3 ฤดู	71
11. แสดงระดับน้ำเฉลี่ยพร้อม ค่าสูงสุดต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู	72
12. แสดงพีเอชเฉลี่ยพร้อม ค่าสูงสุดต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู	73
13. แสดงปริมาณคลอไรด์ทั้ง 3 ฤดู ทุกสถานี.....	74
14. แสดงปริมาณคลอไรด์ เฉลี่ย พร้อมค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู....	75
15. แสดงปริมาณพอสเพค เฉลี่ย ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู.....	76
16. แสดงปริมาณพอสเพค เฉลี่ย ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู.....	77
17. แสดงปริมาณพอสเพค เฉลี่ย พร้อมค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู....	78
18. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู.....	81
19. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู.....	82
20. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย พร้อมค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู....	83
21. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู.....	87
22. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู.....	88
23. แสดงปริมาณไนเตรค เฉลี่ย พร้อมค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดทั้ง 3 ฤดู....	89

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
24. แสดงปริมาณคลอไรด์ ฟอสเฟต ในเตรคและไนเตรค เปรียบเทียบ ระหว่างอำเภอเมืองและอำเภอหันคา.....	90
25. แสดงส่วนประกอบของ Gas Chromatograph.....	128
26. แสดงปริมาณคลอไรด์ ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-9.....	149
27. แสดงปริมาณคลอไรด์ ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-6.....	150
28. แสดงปริมาณฟอสเฟต ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-9.....	151
29. แสดงปริมาณฟอสเฟต ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-6.....	152
30. แสดงปริมาณไนเตรค ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-9.....	153
31. แสดงปริมาณไนเตรค ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-6.....	154
32. แสดงปริมาณไนเตรค ในอำเภอเมือง ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-9.....	155
33. แสดงปริมาณไนเตรค ในอำเภอหันคา ทั้ง 3 ฤดู แยกแต่ละสถานี จากสถานีที่ 1-6.....	156