



บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัย และวิจารณ์ผล

4.1 ปริมาณฟอสฟอรัสจากอาคารพักอาศัย

1) ฟอสฟอรัสในน้ำประปาและน้ำเสียเมื่อมีการใช้ผงซักฟอกสูตรต่างกัน

ข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำประปาและน้ำเสียจากแฟลต 7 และ 8 เมื่อใช้ผงซักฟอกต่างสูตรกันที่เวลาต่างๆแสดงดังรูป 4.1

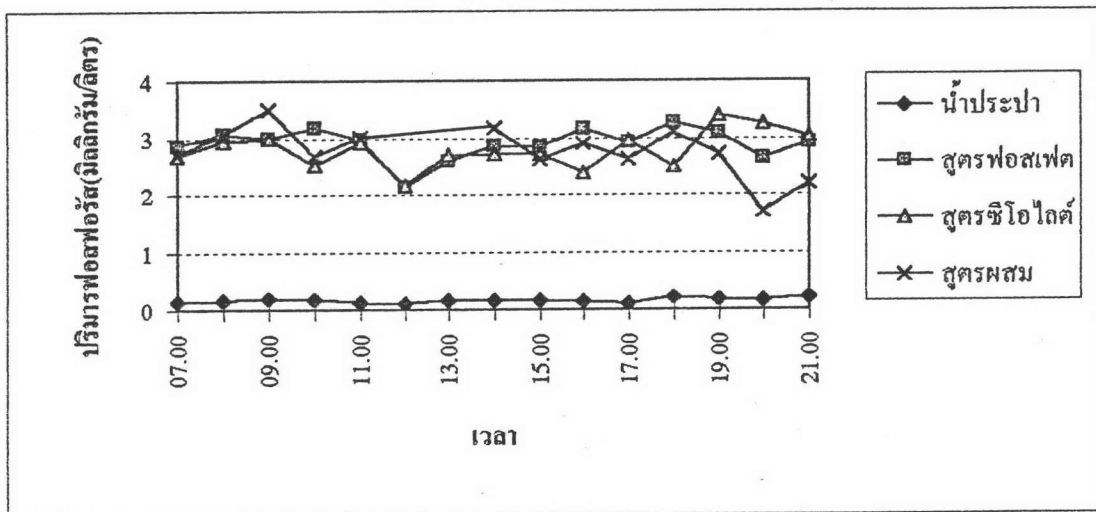
จากตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำประปาจากทั้งสองแฟลตมีค่าอยู่ระหว่าง 0.102-0.217 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.165 มิลลิกรัม/ลิตร

สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยในน้ำเสียเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตจากทั้งสองแฟลตเท่ากับ 2.973 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยในน้ำเสียเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรซีโอไลต์จากทั้งสองแฟลตเท่ากับ 2.854 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยในน้ำเสียเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรผสมจากทั้งสองแฟลตเท่ากับ 2.839 มิลลิกรัม/ลิตร

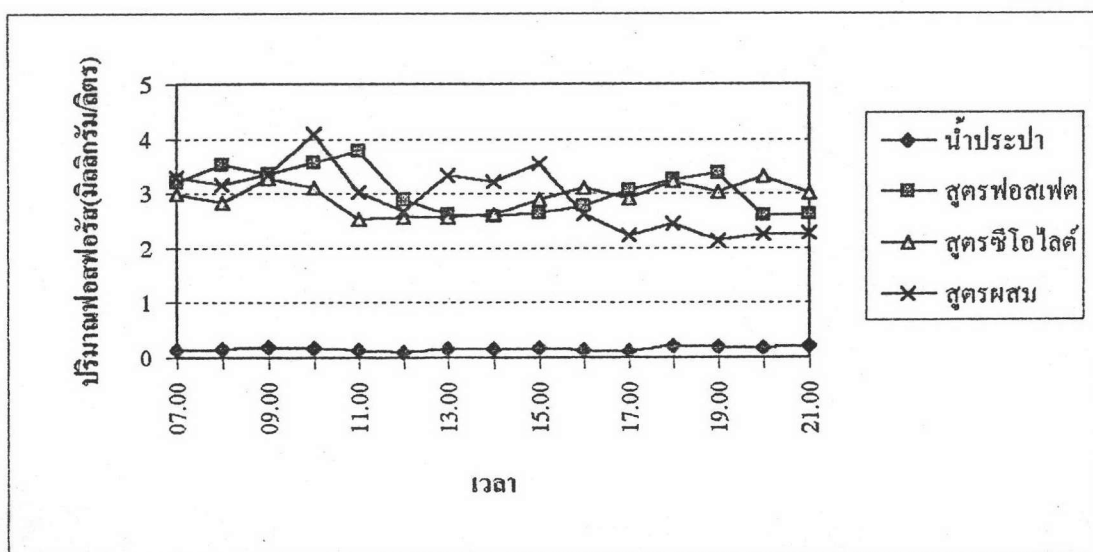
จากผลการทดลองพบว่าการใช้ผงซักฟอกสูตรต่างกันทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียแตกต่างกันเนื่องมาจากปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียไม่ได้มาจากผงซักฟอกเพียงแหล่งเดียว แต่มีบางส่วนมาจากแหล่งอื่น เช่น การอาบน้ำ การทำครัว

จากตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากกิจกรรมการซักผ้าของแฟลตทั้งสองเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตเท่ากับ 0.164 มิลลิกรัม/ลิตร สูตรซีโอไลต์เท่ากับ 0.131 มิลลิกรัม/ลิตรและสูตรผสมเท่ากับ 0.268 มิลลิกรัม/ลิตร

ดังนั้นเมื่อทราบปริมาณฟอสฟอรัสจากกิจกรรมการซักผ้าจึงสามารถหาปริมาณฟอสฟอรัสจากแหล่งต่างๆ (ยกเว้นน้ำเสียจากส้วม) ของอาคารพักอาศัยดังแสดงในตารางที่ 4.1



ก. แพลต 7



ข. แพลต 8

รูปที่ 4.1 กราฟปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำประปาและน้ำเสียเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรต่าง
กัน

ตารางที่ 4.1 ปริมาณฟอสฟอรัสจากกิจกรรมต่างๆแยกตามสูตรผงซักฟอกจากอาคารพักอาศัย

กิจกรรม	ปริมาณฟอสฟอรัส(มิลลิกรัม/ลิตร)					
	สูตรฟอสเฟต		สูตรซีโอไลต์		สูตรผสม	
	แฟลต 7	แฟลต 8	แฟลต 7	แฟลต 8	แฟลต 7	แฟลต 8
น้ำประปา	0.165					
การซักผ้า	0.164		0.131		0.268	
น้ำอื่นๆ (อาบ คร้ว) เฉลี่ย	2.566	2.721	2.491	2.624	2.335	2.477
	2.644		2.558		2.406	
น้ำเสียรวม เฉลี่ย	2.895	3.05	2.787	2.92	2.768	2.91
	2.973		2.854		2.839	

จากตารางที่ 4.1 พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการซักผ้ามีปริมาณต่ำกว่าน้ำอื่นๆ (อาบ คร้ว)

ดังนั้นแหล่งฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากอาคารพักอาศัยส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมการอาบน้ำ การเตรียม ปรุงอาหาร และอื่นๆ

2) สมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากอาคารพักอาศัย

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่าสมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตเท่ากับ 0.504 กรัม/คน-วัน เมื่อใช้สูตรซีโอไลต์เท่ากับ 0.483 กรัม/คน-วัน และเมื่อใช้สูตรผสมเท่ากับ 0.481 กรัม/คน-วัน จะได้ว่าสมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการใช้ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตมีปริมาณมากกว่า การใช้ผงซักฟอกสูตรซีโอไลต์และสูตรผสม

และพบว่าสมมูลฟอสฟอรัสเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตที่ได้จากกิจกรรมการซักผ้าเท่ากับ 0.029 กรัม/คน-วัน และกิจกรรมอื่นๆเท่ากับ 0.475 กรัม/คน-วัน เมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรซีโอไลต์ จากกิจกรรมการซักผ้าเท่ากับ 0.023 กรัม/คน-วัน และจากกิจกรรมอื่นๆเท่ากับ 0.460 กรัม/คน-วัน และเมื่อใช้ผงซักฟอกสูตรผสมที่ได้จากกิจกรรมการซักผ้าเท่ากับ 0.048 กรัม/คน-วัน และจากกิจกรรมอื่นๆเท่ากับ 0.433 กรัม/คน-วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำประปาและน้ำเสียจากการใช้ผงซักฟอกสูตรต่างกัน

แหล่งฟอสฟอรัส	สูตรผงซักฟอก	แพลตฟอร์ม	* ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มิลลิกรัม/ลิตร)	** ปริมาณน้ำใช้ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	** ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	รวม	*** ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	จำนวนผู้อยู่อาศัย (คน)	ฟอสฟอรัสเฉลี่ย	
										(กรัม/คน-วัน)	(กรัม/ห้อง-วัน)
น้ำประปา			0.165	144.18	129.78	21.41				0.03	0.12
น้ำเสีย	ฟอสเฟต	แพลตฟอร์ม 7	2.895	64.08	57.68	166.98	386.89	365.48	724	0.504	2.03
		แพลตฟอร์ม 8	3.05	80.10	72.10	219.91					
	ซีโอไลต์	แพลตฟอร์ม 7	2.787	64.08	57.68	160.75	371.28	349.87		0.483	1.944
		แพลตฟอร์ม 8	2.920	80.10	72.10	210.53					
	สูตรผสม	แพลตฟอร์ม 7	2.768	64.08	57.68	159.66	369.47	348.06		0.481	1.934
		แพลตฟอร์ม 8	2.91	80.10	72.10	209.81					

* ตารางที่ ข.1

** ตารางที่ ข.2-ข.3

*** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียกับฟอสฟอรัสในน้ำประปา(กรัม/วัน)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ จากการใช้ผงซักฟอกสูตรต่างกัน

กิจกรรม	สูตร ผงซักฟอก	แพลตฟอร์ม	* ปริมาณ	** ปริมาณ	** ปริมาณ	ฟอสฟอรัส	รวม	จำนวน ผู้อยู่ อาศัย (คน)	ฟอสฟอรัส		
			ฟอสฟอรัส เฉลี่ย	น้ำใช้	น้ำเสีย				(กรัม/วัน)	(กรัม/คน-วัน)	(กรัม/ห้อง-วัน)
			มีลลิกรัม/ลิตร	(ลบ.ม/วัน)	(ลบ.ม/วัน)	(กรัม/วัน)	(กรัม/วัน)				
น้ำประปา			0.165			21.41			0.03	0.12	
น้ำซักผ้า	ฟอสเฟต	แพลตฟอร์ม 7,8	0.164	144.18	129.78	21.28	344.19	724	0.029	0.118	
	ซีโอไลต์		0.131			17.00			0.023	0.094	
	ผสม		0.268			34.78			0.048	0.193	
น้ำอื่นๆ (อาบ ครีว)	ฟอสเฟต		แพลตฟอร์ม 7			2.566			64.08	57.68	148.01
		แพลตฟอร์ม 8	2.721	80.10	72.10	196.18					
	ซีโอไลต์	แพลตฟอร์ม 7	2.491	64.08	57.68	143.68	313.27	724	0.460	1.849	
		แพลตฟอร์ม 8	2.624	80.10	72.10	189.19					
	ผสม	แพลตฟอร์ม 7	2.335	64.08	57.68	134.68	313.27	724	0.433	1.740	
		แพลตฟอร์ม 8	2.477	80.10	72.10	178.59					

* ตารางที่ 4.1

** ตารางที่ ข.2-ข.3

เมื่อเปรียบเทียบค่าสมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากอาคารพักอาศัยที่ศึกษากับผลการศึกษาของชัยยา เจริญจิตรธรรม (2531) ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าสมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ

ชนิดน้ำเสีย	แหล่งน้ำเสีย	ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร)	สมมูลฟอสฟอรัส (กรัม/คน-วัน)	อ้างอิง
น้ำอาบ น้ำคร้วและน้ำซักล้าง - ผงซักฟอกสูตรฟอสเฟต - ผงซักฟอกสูตรซีโอไลต์ - ผงซักฟอกสูตรผสม	แฟลต	2.973	0.504	การวิจัยนี้
		2.854	0.483	
		2.768	0.481	
น้ำอาบ น้ำคร้วและน้ำซักล้าง	อาคารชุด	2.1	0.16	ชัยยา เจริญจิตรธรรม
	สำนักงาน	0.4	0.01	
	หอพัก	3.9	0.51	

จากตาราง 4.4 ค่าสมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการวิจัยนี้มีปริมาณใกล้เคียงกับกรณีหอพักในการศึกษาของชัยยา เจริญจิตรธรรม (2531) อาจเป็นเพราะว่าผู้อยู่อาศัยมีกิจกรรมการเตรียมอาหารปรุงอาหาร ล้างจานในห้องพัก แต่จะแตกต่างกับกรณีอาคารชุด หรือสำนักงาน เพราะส่วนใหญ่จะไม่มีการประกอบอาหาร แต่จะรับประทานอาหารข้างนอก

สำหรับสมมูลฟอสฟอรัสจากสำนักงานมีปริมาณต่ำมากเนื่องจากแหล่งกำเนิดฟอสฟอรัสในน้ำเสียมาจากกิจกรรมการล้างถ้วย-จาน ของเครื่องคั้น และไม่ได้ใช้ผงซักฟอกในการล้าง

3) ฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากชุมชนในพื้นที่ศึกษาและทั่วประเทศ

จากพื้นที่ศึกษาซึ่งมีประชากร 724 คน จะได้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสจากกิจกรรมการซักผ้า และกิจกรรมอื่นๆ (อาบ คร้ว) เมื่อซักผ้าด้วยผงซักฟอกสูตรฟอสเฟตเท่ากับ 21.28 กรัม/วัน และ 344.19 กรัม/วัน ตามลำดับ สูตรซีโอไลต์เท่ากับ 17.0 กรัม/วัน และ 332.87 กรัม/วันตามลำดับ และ สูตรผสมเท่ากับ 34.78 กรัม/วัน และ 313.27 กรัม/วัน ตามลำดับ

สำหรับการประมาณปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากชุมชนทั่วประเทศจะอาศัยสัดส่วนตลาดผงซักฟอก (ตารางที่ 2.4) และจำนวนประชากรในแต่ละพื้นที่ ตามหลักฐานทางทะเบียนของกองการทะเบียน กรมการปกครอง เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2537 รายงานว่าในเขตกรุงเทพฯเท่ากับ 5,584,226 คน ภาคกลางเท่ากับ 10,181,139 คน ภาคเหนือเท่ากับ 11,912,419 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่ากับ 20,542,381 คน และภาคใต้เท่ากับ 7,603,300 คน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากชุมชนมีปริมาณเท่ากับ 9,999.30 ตัน/ปี และส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมอื่นๆมากกว่ากิจกรรมการซักผ้า ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณฟอสฟอรัส(ตัน/ปี) ตามสูตรผงซักฟอก

กิจกรรม	ปริมาณฟอสฟอรัส(ตัน/ปี)				
	สูตรฟอสเฟต	สูตรซีโอไลต์	สูตรผสม	รวม	%
การซักผ้า	235.50	95.12	451.30	781.92	7.82
อื่นๆ (อาบ-ครัว)	3,244	1,902.30	4,071.08	9,217.38	92.18
รวม	3,479.50	1,997.42	4,522.38	9,999.30	100

4.2 ปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่กิจกรรม

4.2.1 ฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกผัก

1) ฟอสฟอรัสในน้ำคลอง และน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกผัก

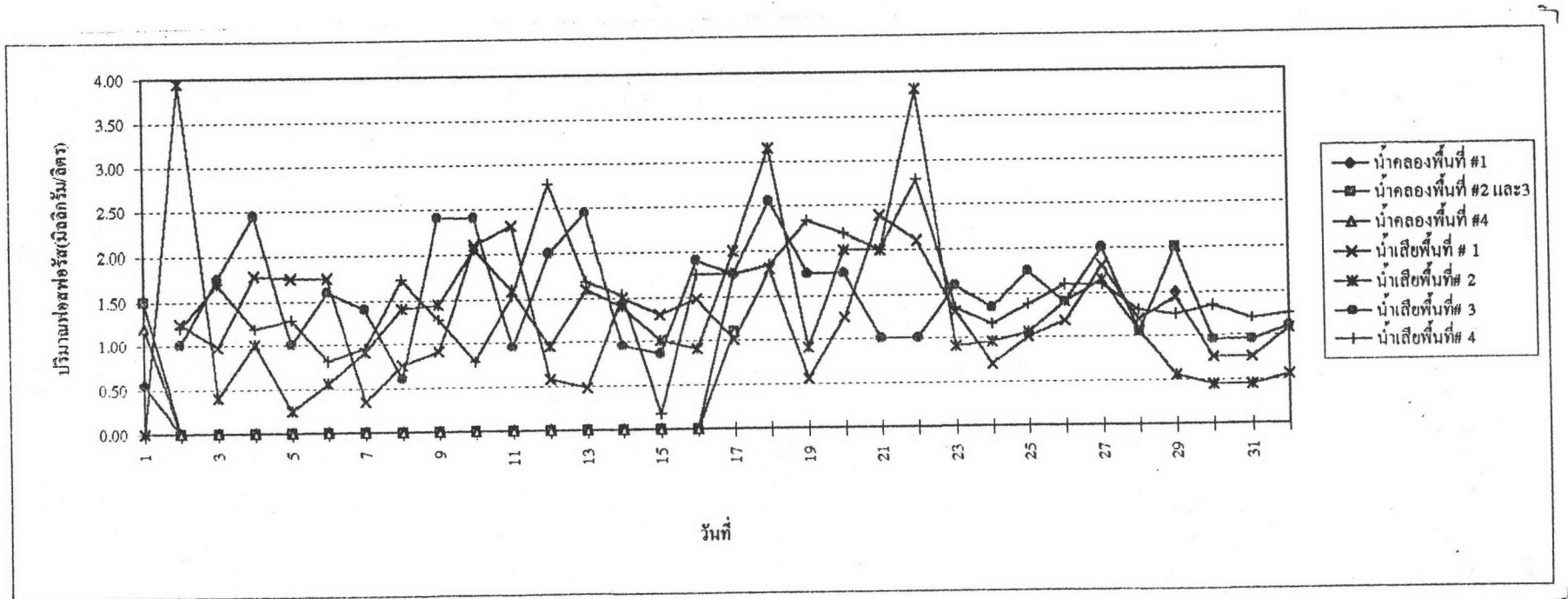
จากตารางที่ ก.1 ในภาคผนวก ก พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำคลองจากพื้นที่ #1-5 เท่ากับ 0.25-2.0 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ในทุกพื้นที่จะมีปริมาณฟอสฟอรัสไม่เท่ากัน จะแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่เพาะปลูก

จากตารางที่ ค.2 และ ค.3 ในภาคผนวก ค พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ #1-4 ซึ่งปลูกผักมาก่อนในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 1.28-1.54 มิลลิกรัม/ลิตร และนอกฤดูฝนเท่ากับ 2.22-2.71 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียในช่วงฤดูฝนกับนอกฤดูฝนพบว่าในช่วงฤดูฝนปริมาณฟอสฟอรัสจะสูงกว่าช่วงนอกฤดูฝน 2 เท่า เนื่องจากลักษณะการเจริญเติบโตของพืชผัก และจำนวนการรดน้ำผัก (การรดน้ำผักในช่วงนอกฤดูฝนจะมากกว่าในช่วงฤดูฝน)

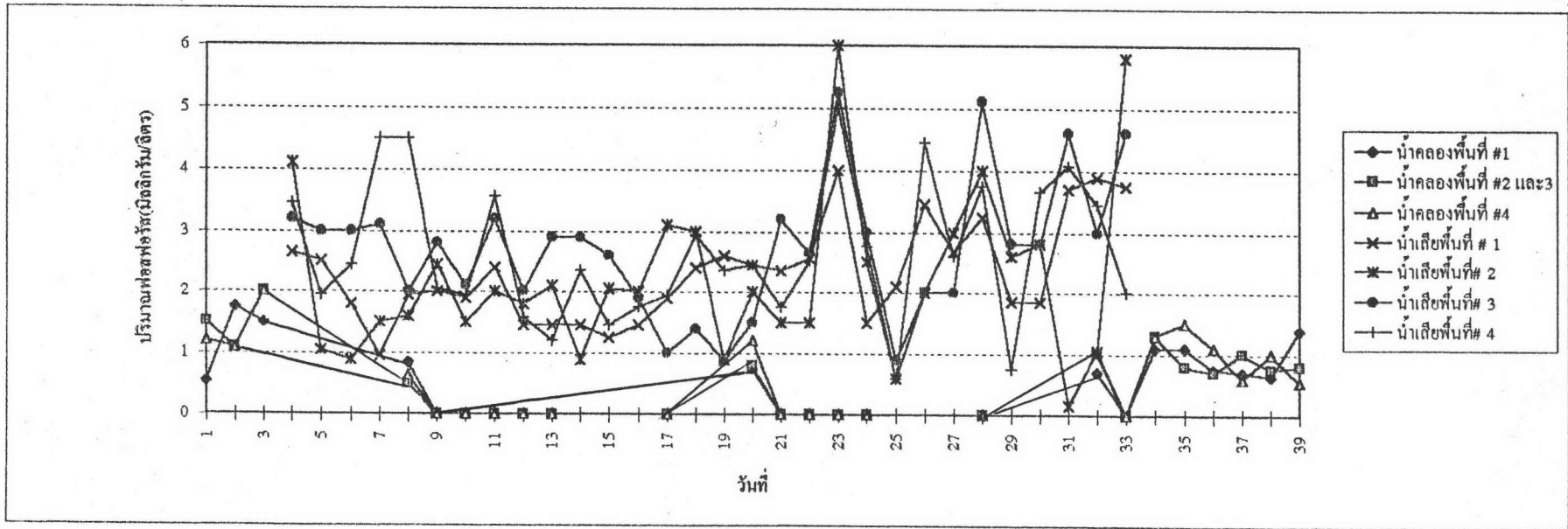
ในช่วงเวลานอกฤดูฝนพืชผักจะโตช้า วิธีการที่จะทำให้พืชเติบโตได้คือจึงเพิ่มปริมาณปุ๋ยที่ใช้ ซึ่งพบว่าอัตราการใช้ปุ๋ยในช่วงเวลานอกฤดูฝนสูงกว่าช่วงฤดูฝนประมาณ 6 % (ตารางที่ ค.23 ในภาคผนวก ค.) จากรูปที่ 4.2 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่#1-4 ระยะเวลาฤดูฝน และรูปที่ 4.3 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่ #1-4 ระยะเวลาที่ศึกษานอกฤดูฝน กราฟที่ได้แสดงถึงความแปรผันอย่างมากของปริมาณฟอสฟอรัสจากทุกๆพื้นที่ เนื่องมาจากลักษณะการใส่ปุ๋ยที่มีระยะใส่ปุ๋ยโดยเฉลี่ยทุกๆ 7 วัน กราฟจะสูงเมื่อใส่ปุ๋ยและลดต่ำลงเมื่อเวลาผ่านไปจากนั้นสูงขึ้นอีกเมื่อใส่ปุ๋ยสลับกัน สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย(มิลลิกรัม/วัน) ของทุกพื้นที่ในช่วงเวลาศึกษาทั้งในฤดูฝน และนอกฤดูฝนมีปริมาณที่แตกต่างกัน

จากตารางที่ ค.4 ในภาคผนวก ค พบว่าฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ที่ # 5 ซึ่งไม่ได้ปลูกผักมาก่อน ก่อนการปลูกผักมีค่าอยู่ระหว่าง 0.75-1.75 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.23 มิลลิกรัม/ลิตร และหลังการปลูกผักมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8-5.60 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าเฉลี่ย 2.76 มิลลิกรัม/ลิตร จากค่าเฉลี่ยจะได้ว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียก่อนการปลูกมีปริมาณเฉลี่ยน้อยกว่าหลังการปลูก

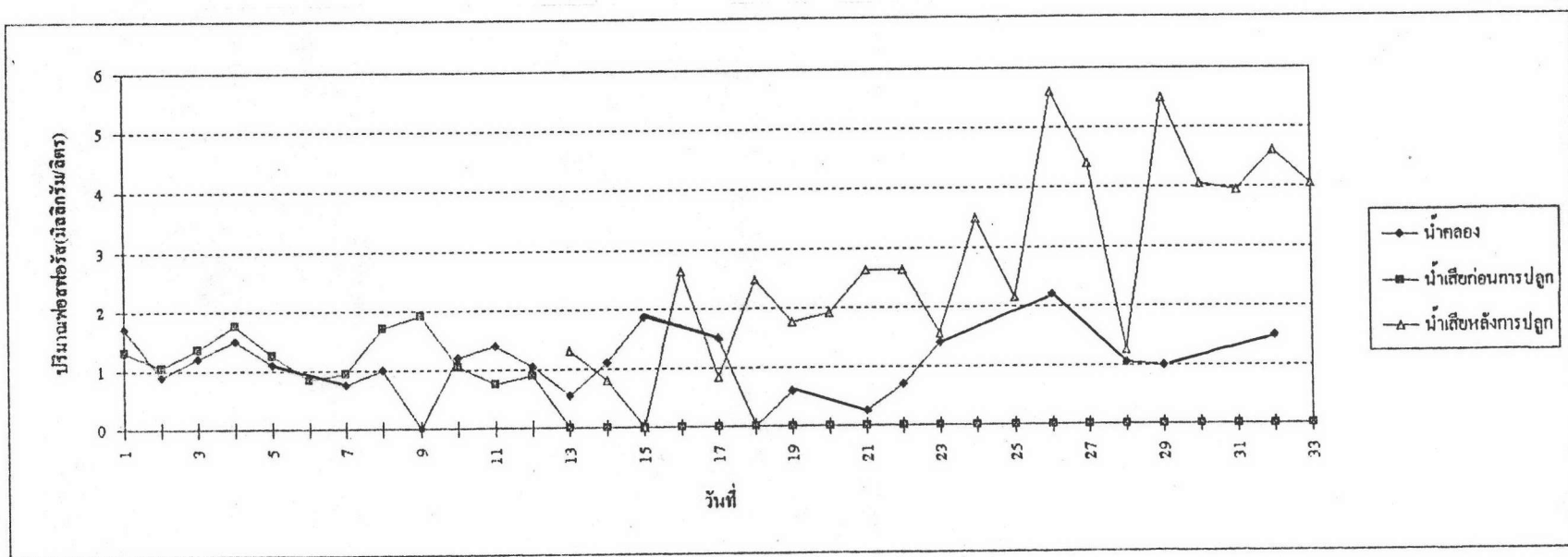
เนื่องจากก่อนที่จะมีการปลูกยังไม่มีการใส่ปุ๋ยในพื้นที่ ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีในน้ำเสียจะมาจากน้ำคลองจากแร่ธาตุในดินและวัชพืชในพื้นที่ปลูก แต่เมื่อมีการปลูกจะมีการใช้ปุ๋ยเคมี นอกจากนั้นรูปที่ 4.4 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสตามระยะเวลาก่อนการปลูกผักและหลังการปลูกผัก กราฟของน้ำเสียหลังการปลูกจะสูงกว่าน้ำเสียก่อนการปลูก เส้นกราฟจะสูงในช่วงที่ใช้ปุ๋ยและลดต่ำลงเข้าใกล้ค่าฟอสฟอรัสก่อนการปลูก



4.2 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำคลองและน้ำเสียวจากพื้นที่ปลูกผักพื้นที่ # 1-4 ช่วงเวลาฤดูฝน



4.3 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำคลองและน้ำเสียนจากพื้นที่ปลูกผักพื้นที่ # 1-4 ช่วงเวลาออกฤดูฝน



4.4 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำคลองและน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกผักพื้นที่ # 5

2) สมมูลฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกผัก

ตามลักษณะการศึกษาที่หาปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกผัก ลักษณะแรกคือพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกผักมาก่อนในช่วงเวลานอกฤดูฝนซึ่งศึกษาพื้นที่ก่อนการปลูกผักและหลังการปลูกผัก ลักษณะที่ 2 คือพื้นที่ปลูกผักมาก่อน ซึ่งศึกษาในช่วงฤดูฝนและนอกฤดูฝน

จากตารางที่ 4.6 สมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกผักมาก่อนในระยะเวลา ก่อนปลูกเท่ากับ 12.54 กรัม/ไร่-วัน และหลังการปลูกเท่ากับ 128.56 กรัม/ไร่-วัน และจากพื้นที่ปลูก ผักมาก่อนในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 50 กรัม/ไร่-วัน และช่วงนอกฤดูฝนเท่ากับ 161.89 กรัม/ไร่-วัน

สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียหลังการปลูกจากพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกผักมาก่อนมีค่าสูง กว่าปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกผักอื่นๆ เป็นผลมาจากปริมาณน้ำในพื้นที่ และสูตรปุ๋ยที่ใช้ กล่าวคือในพื้นที่ # 5 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ซึ่งต่างจากพื้นที่อื่นที่ใช้สูตร 16-16-16

3) ฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ศึกษาและทั่วประเทศ

ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกผักมาก่อนในระยะก่อนปลูกเท่ากับ 12.54 กรัม/ไร่-วัน และระยะหลังการปลูกเท่ากับ 128.56 กรัม/ไร่-วัน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่ ก่อนการปลูกมีอยู่ร้อยละ 9.754 ดังนั้นปริมาณฟอสฟอรัสหลังการปลูกไม่รวมปริมาณฟอสฟอรัสก่อน การปลูก เท่ากับ 116.02 กรัม/ไร่-วัน ให้ถือว่าค่า 0.09754 เป็นค่าคงที่เฉพาะงานวิจัยนี้ในการหา ปริมาณฟอสฟอรัสก่อนที่จะปลูกพืชผักในพื้นที่ปลูกผักมาก่อน

ในพื้นที่ปลูกผักมาก่อน ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียในฤดูฝนเท่ากับ 50 กรัม/ไร่-วัน และ นอกฤดูฝนเท่ากับ 161.89 กรัม/ไร่-วัน เมื่อปรับค่าโดยใช้ค่า 0.09754 ดังนั้น ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำ เสียในฤดูฝนเท่ากับ 45.123 กรัม/ไร่-วันเป็นปริมาณฟอสฟอรัสก่อนปลูกเท่ากับ 4.877 กรัม/ไร่-วัน ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียนอกฤดูฝนเท่ากับ 146.10 กรัม/ไร่-วันเป็นปริมาณฟอสฟอรัสก่อน ปลูกเท่ากับ 15.79 กรัม/ไร่-วัน

ตารางที่ 4.6 ปริมาณฟอสฟอรัสจากสวนผัก 5 พื้นที่

แหล่งฟอสฟอรัส		สวนผัก พื้นที่ #	*ปริมาณ ฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มก./ล.)	**ปริมาณ น้ำเสีย (ลบ.ม)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	รวม	*** ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	ฟอสฟอรัส รวม (กรัม/วัน)	พื้นที่ (ไร่)	รวม (ไร่)	ฟอสฟอรัส ต่อพื้นที่ (กรัม/ไร่-วัน)	ฟอสฟอรัส เฉลี่ย (กรัม/ไร่-วัน)	
น้ำกลอง	ระยะเวลาเก็บ 10 เดือน	1	0.87	707.50	615.50	6,600.94							
		2	0.95	452.40	429.78								
		3	0.95	413.10	392.40								
		4	1.06	4871.00	5,163.26								
		5	1.07	407.40	435.90	435.90							
น้ำเสีย	พื้นที่ปลูกผัก มาก่อน	ฤดูฝน	1	1.28	707.50	905.60	9,464.30	290.10	2,863.36	9.70	57.27	29.91	50.00
			2	1.36	452.40	617.40		187.62		7.87		23.84	
			3	1.54	413.10	634.80		242.40		7.50		23.22	
			4	1.50	4871.00	7,306.50		2,143.24		32.20		66.56	
		นอกฤดูฝน	1	2.32	707.50	1,641.40	16,722.06	1,025.90	10,121.15	9.70	62.52	105.8	161.89
			2	2.22	452.40	1,004.33		574.55		7.87		73.01	
			3	2.71	413.10	1,119.50		727.10		7.50		96.95	
			4	2.66	4871.00	12,956.86		7,793.60		32.20		242	
	พื้นที่ไม่ได้ ปลูกผักมาก่อน	ก่อนปลูก	5	1.23	407.40	501.1	1,124.40	65.2				12.54	
		หลังปลูก		2.76	407.40			668.5				5.2	

* ตารางที่ ก.1-ก.5

** ตารางที่ ก.12

*** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียกับฟอสฟอรัสในน้ำกลอง(กรัม/วัน)

ตารางที่ 4.7 ฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกผักปีพ.ศ. 2535

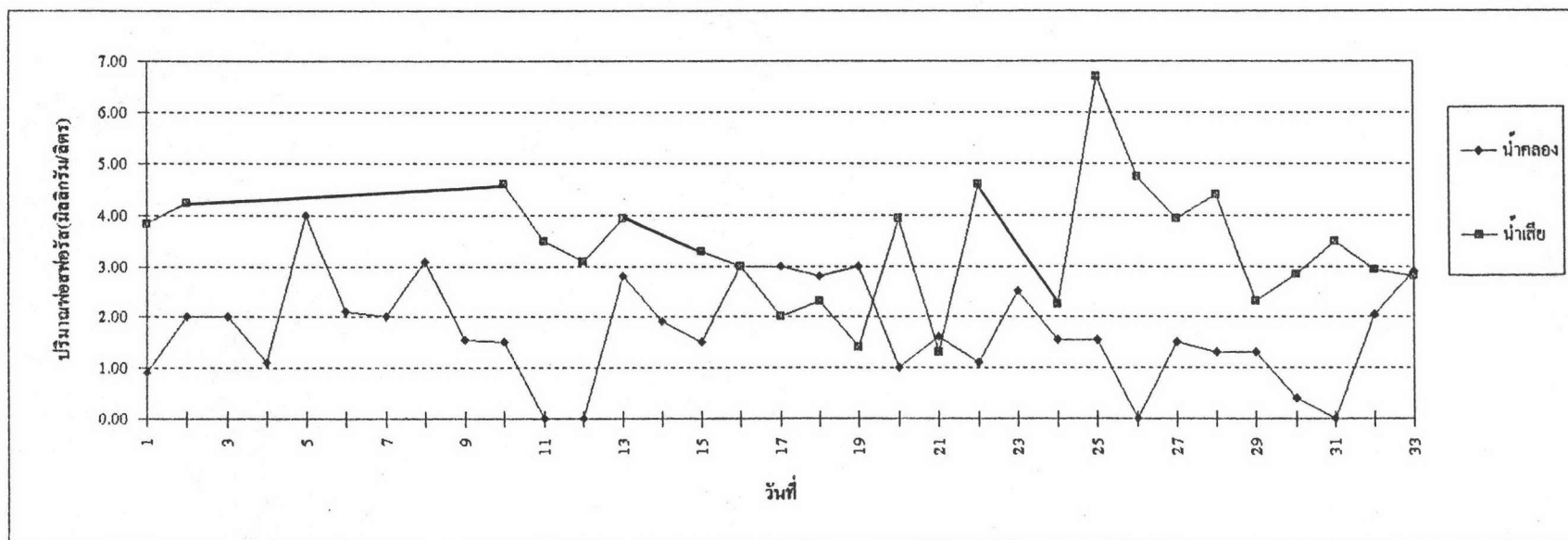
แหล่งฟอสฟอรัส	ปริมาณ ฟอสฟอรัส (กรัม/ไร่-วัน)	ระยะเวลา (เดือน)	พื้นที่ในปี (ไร่) 2535	ปริมาณ ฟอสฟอรัส ตัน/ปี	% ฟอสฟอรัส
พื้นที่ไม่ได้ปลูกผักมาก่อน	116.02	12	1,192.50	49.80	3.73
พื้นที่ปลูกผักมาก่อน				1,286.76	96.27
- ฤดูฝน	45.123	5	34,360	(232.56)	(18.07)
- นอกฤดูฝน	146.10	7		(1,054.20)	(78.87)
รวม			35,552.50	1,336.50	100

จากตารางที่ 4.7 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกผักชนิดกินใบและลำต้นทั่วประเทศเท่ากับ 1,336.50 ตัน/ปี

4.2.2 พื้นที่ปลูกข้าว

1) ฟอสฟอรัสในน้ำคลองและน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกข้าว

จากตารางที่ ค.6 และ ค.7 ในภาคผนวก ค พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำคลองเท่ากับ 0.40-4.0 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.93 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำคลองมีความแปรผันมากเป็นผลเนื่องมาจากการปนเปื้อนฟอสฟอรัสจากน้ำเสียของบ้านเรือนที่ปล่อยลงสู่ลำคลอง และปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกข้าวเท่ากับ 1.30-6.70 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีความแปรผันมาก เนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยระหว่างการปลูกข้าว จากรูป 4.5 หลังจากพืชอายุได้ 30 วันจะใส่ปุ๋ยครั้งแรกสังเกตกราฟมีแนวโน้มสูงขึ้นระยะหนึ่งจากนั้นกราฟจะมีแนวโน้มลดลงจนถึงการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2



4.5 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำคลองและน้ำเสียบจากพื้นที่ปลูกข้าว

2) สมมูลฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกข้าว

สมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกข้าวเท่ากับ 74.13 กรัม/ไร่-วัน ดังแสดงในตารางที่

4.8

ตารางที่ 4.8 ปริมาณฟอสฟอรัสจากพื้นที่ปลูกข้าว

แหล่งฟอสฟอรัส	* ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มิลลิกรัม/ลิตร)	ปริมาณน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	**ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	พื้นที่ (ไร่)	ฟอสฟอรัส (กรัม/ไร่-วัน)
น้ำคลอง	1.93	682.00	1,318.19			
น้ำเสีย	3.36		2,291.52	973.33	13.13	74.13

* ตารางที่ ค.6 และ ค.7

** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียกับฟอสฟอรัสในน้ำคลอง(กรัม/วัน)

3) ฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกข้าว

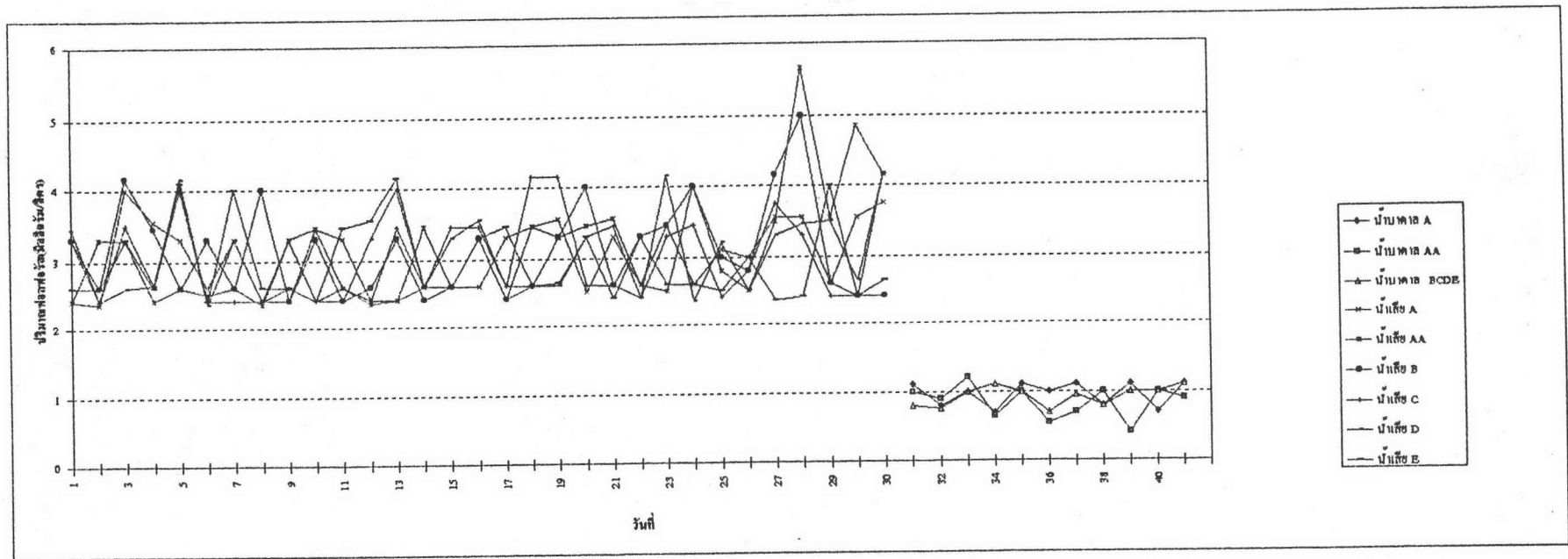
การประมาณปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากพื้นที่ปลูกข้าวในปีเพาะปลูก 2535/2536 เท่ากับ 1,603,182.2 ตัน/ปี

4.3 ปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มปศุสัตว์

1) ฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสียจากฟาร์มเปิด

ข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสีย แสดงดังรูปที่ 4.6

จากตารางที่ ง.1 และ ง.2 ในภาคผนวก ง พบว่าฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลจากฟาร์มที่ # 1 มีปริมาณอยู่ระหว่าง 0.85-0.96 มิลลิกรัม/ลิตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.905 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นตัวแทนน้ำบาดาลของฟาร์มที่ #1



4.6 ปริมาณฟอสเฟต (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำบ่อกาดและน้ำเสี้ยวจากฟาร์มเป็ด # 1 และ 2

และปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลจากฟาร์มที่ # 2 มีปริมาณอยู่ระหว่าง 0.7-1.10 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าเฉลี่ย 0.93 มิลลิกรัม/ลิตรซึ่ง

ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยในน้ำบาดาลจากฟาร์มที่ #1 และ #2 มีปริมาณที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เนื่องจากว่าเป็นน้ำบาดาลที่มาจากแหล่งเดียวกัน

สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มที่ # 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.02-3.13 มิลลิกรัม/ลิตร กล่าวคือจากอ่าง A ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.02 มิลลิกรัม/ลิตร และจากอ่าง AA ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.13 มิลลิกรัม/ลิตร ความแตกต่างของปริมาณฟอสฟอรัสจากอ่าง A กับ AA เนื่องจากจำนวนเปิดและปริมาณน้ำในอ่างน้ำไม่เท่ากันจึงมีผลให้การเจือจางฟอสฟอรัสแตกต่างกัน

ส่วนฟาร์มที่ # 2 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.02 มิลลิกรัม/ลิตรซึ่งปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มที่ # 1 และฟาร์มที่ # 2 แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเนื่องมาจากสัดส่วนของจำนวนเปิดต่อปริมาณน้ำเสียจากทั้งสองฟาร์มมีค่าใกล้เคียงกัน

2) สมมูลฟอสฟอรัสจากฟาร์มเปิด

จากตารางที่ 4.9 ฟาร์มที่ #1 ปล่อยน้ำเสียทิ้งทุกวันมีสมมูลฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.00253 กรัม/ตัว-วัน ส่วนฟาร์มที่ # 2 ไม่ปล่อยน้ำเสียทิ้งมีสมมูลฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.147 กรัม/ตัว-วัน

3) ฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มเปิดที่ศึกษาและทั่วประเทศ

จากตารางที่ 2.19 ไพบูลย์ บุญยะกาญจน(2532) ได้รวบรวมน้ำหนักมูลรวม และองค์ประกอบในมูลสัตว์ พบว่าน้ำหนักมูลของเป็ดเท่ากับ 7.9 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นองค์ประกอบเท่ากับ 3.6 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว ดังนั้นเมื่อทราบจำนวนเป็ดสามารถคำนวณมูลสัตว์ และปริมาณฟอสฟอรัสได้ จากตารางที่ 2.14 และ 2.15 เป็ดที่เลี้ยงในประเทศไทยในปี 2536 เท่ากับ 22,053,500 ตัว

การประมาณปริมาณฟอสฟอรัสที่เกิดขึ้นจากฟาร์มที่ศึกษา และจากทั่วประเทศโดยแยกตามสัดส่วนฟอสฟอรัสในน้ำเสีย และพื้นที่ฟาร์มดังแสดงในตาราง 4.10



ตารางที่ 4.9 ปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มเปิด

แหล่งฟอสฟอรัส	ฟาร์มเปิด #	ตำแหน่งเก็บน้ำ	*ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มก./ล.)	**ปริมาณน้ำกิน (ลบ.ม./วัน)	**ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	รวม		***ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)		จำนวนเปิด (ตัว)	ฟอสฟอรัส (กรัม/ตัว-วัน)	
							ต่อฟาร์ม	ทั้งฟาร์ม	ต่อฟาร์ม	ทั้งฟาร์ม		ต่อฟาร์ม	เฉลี่ยทั้ง 2 ฟาร์ม
น้ำบาดาล	1	A	0.955		4.66	4.44	11.67	3,740.37					
		AA	0.845		8.55	7.23							
	2	BCDE	0.928		4,018.00	3,728.70	3,728.70						
น้ำเสีย	1	A	3.02	2.59	4.66	14.02	40.78		29.11		11,500	0.00253	0.123
		AA	3.13		8.55	26.76							
	2	B	3.11	12.83	978	3,038.10	12,146.87	8,406.50	8,377.39			15,000	0.14700
		C	2.99		980	2,927.26						12,000	
		D	3.04		890	2,704.44						15,000	
		E	2.94		1170	3,436.29						15,000	

* ตารางที่ ง.1-ง.2 ในภาคผนวก ง.

** ตารางที่ ง.7-ง.9 ในภาคผนวก ง.

*** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียน้ำกับฟอสฟอรัสในน้ำบาดาล(กรัม/วัน)

ตารางที่ 4.10 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียและพื้นฟาร์มจากฟาร์มเป็ด

ขนาดฟาร์ม	ขอบเขตศึกษา	จำนวนเป็ด (ตัว)	ปริมาณฟอสฟอรัส (กรัม/ตัว-วัน)		ปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัม/วัน)	
			น้ำเสีย	พื้นฟาร์ม	น้ำเสีย	พื้นฟาร์ม
เล็ก	ฟาร์ม # 1	11,500	0.00253	35.998	0.029	413.971
	ทั่วประเทศ	22,053,500				
ใหญ่	ฟาร์ม # 2	57,000	0.147	35.853	8.379	2,043.621
	ทั่วประเทศ	22,053,500				

จากตาราง 4.10 พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับ 55.795 กิโลกรัม หรือ 20.37 ตัน/ปี ในทำนองเดียวกันปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มขนาดใหญ่เท่ากับ 3,242 กิโลกรัม/วัน หรือ 1,183.28 ตัน/ปี

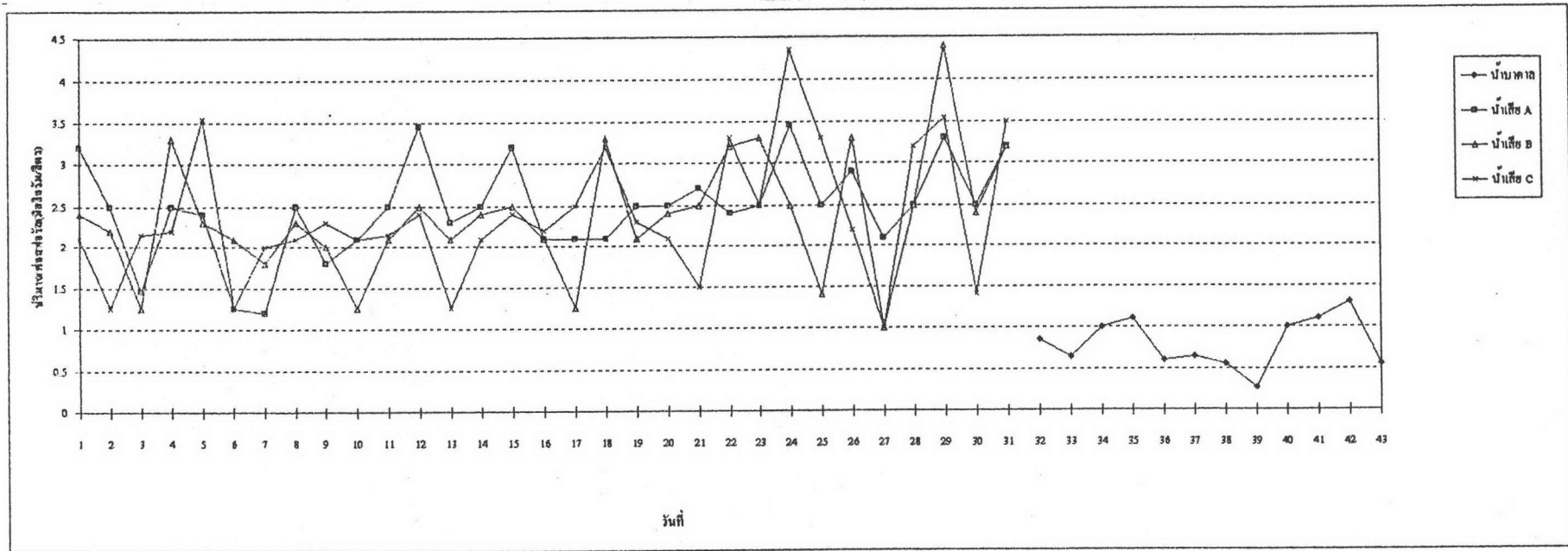
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะสะสมบนพื้นฟาร์มมากกว่าในน้ำเสียเพราะว่าส่วนใหญ่เป็ดจะอยู่บนพื้นดินมากกว่าอยู่ในน้ำ

1) ฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสียจากฟาร์มสุกร

ข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสีย แสดงดังรูปที่ 4.7

จากตารางที่ ง.3 และ ง.4 ในภาคผนวก ง พบว่าฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลมีปริมาณอยู่ระหว่าง 0.55-1.30 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.80 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.37-2.46 มิลลิกรัม/ลิตร

จากการศึกษาพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลมีค่าอยู่ในช่วงกว้างอาจเป็นผลมาจากมีการปนเปื้อนของฟอสฟอรัสจากมูลสัตว์ระหว่างการจ่ายน้ำไปตามท่อ



4.7 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำบาดาลและน้ำตื้นจากฟาร์มสุกร

2) สมมูลฟอสฟอรัสจากฟาร์มสุกร

จากตารางที่ 4.10 สมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากการฟาร์มสุกรเท่ากับ 0.14 กรัม/ตัว-วัน

3) ฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ศึกษาและทั่วประเทศ

จากตารางที่ 2.19 ไพบุลย์ บุญยะกาญจน(2532) รายงานน้ำหนักรวมมูลสัตว์ และองค์ประกอบธาตุในมูลสัตว์ พบว่าน้ำหนักรวมมูลสุกรเท่ากับ 524 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นองค์ประกอบเท่ากับ 1.20 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว

ประมาณปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มที่ศึกษาจำนวน 3,950 ตัว และจากทั่วประเทศจำนวน 8,570,910 ตัว(ตารางที่ 2.14-2.15)โดยแยกตามสัดส่วนฟอสฟอรัสในน้ำเสีย และพื้นที่ฟาร์มดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 ปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มสุกร

แหล่งฟอสฟอรัส	ตำแหน่งเก็บน้ำ	*ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มก./ล.)	** ปริมาณน้ำกิน (ลบ.ม./วัน)	**ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	รวม	*** ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	จำนวนสุกร (ตัว)	ฟอสฟอรัส (กรัม/ตัว-วัน)
น้ำบาดาล	บ่อเก็บน้ำ	0.80		346.043	276.83	276.83			
น้ำเสีย	A	2.46	15.8	171.722	422.44	835.58	558.75	3,950	0.14
	B	2.37		116.445	275.97				
	C	2.37		57.876	137.17				

* ตารางที่ ง.3-ง.4

** ตารางที่ ง.10

*** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียบวกกับฟอสฟอรัสในน้ำบาดาล(กรัม/วัน)

ตารางที่ 4.11 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสีย และพื้นฟาร์มจากฟาร์มสุกร

ขอบเขตศึกษา	จำนวน สุกร(ตัว)	ปริมาณฟอสฟอรัส			
		กรัม/ตัว-วัน		กิโลกรัม/วัน	
		น้ำเสีย	พื้นคอก	น้ำเสีย	พื้นคอก
ฟาร์มศึกษา	3,950			0.553	46.847
ทั่วประเทศ	8,570,910	0.14	11.86	1,200	101,651

จากตารางที่ 4.11 ปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มสุกรเท่ากับ 37,540.58 ตัน/ปี โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะสะสมบนพื้นฟาร์มมากกว่าในน้ำเสียเนื่องจากการชะล้างฟอสฟอรัสที่อยู่ในมูลสัตว์มีเพียงบางส่วน

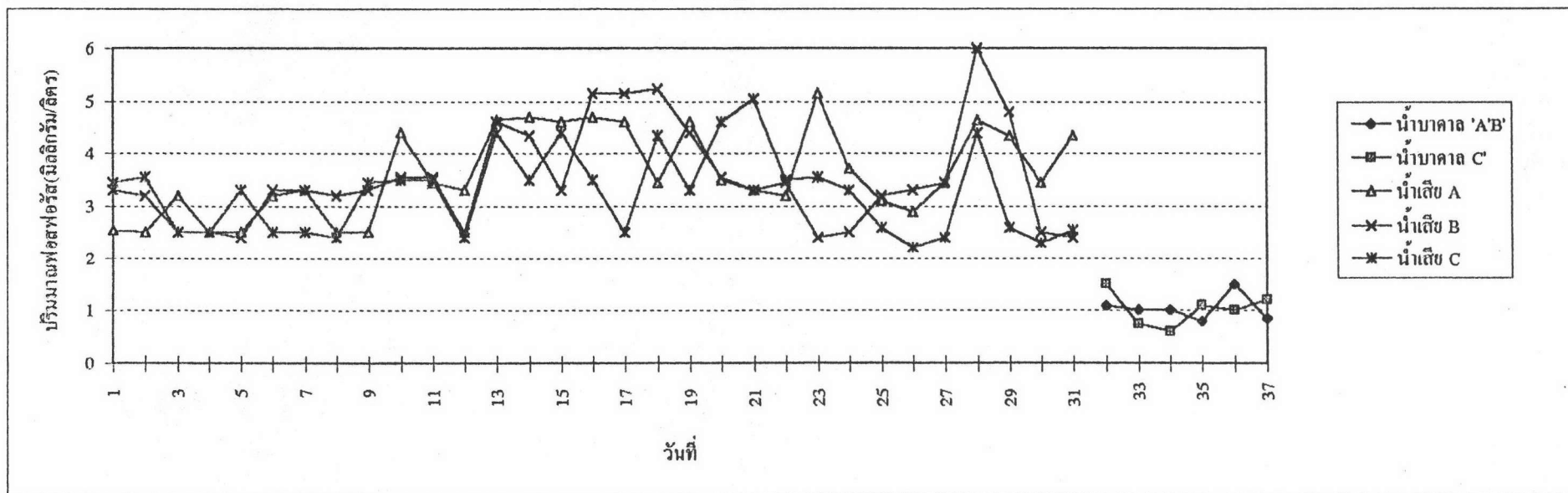
1) ฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสียจากฟาร์มโคนม

จากตารางที่ ๓.5 และ ๓.6 ในภาคผนวก ๓ พบว่าฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลที่ตำแหน่งเก็บน้ำของฟาร์มคือ AB และ C มีปริมาณเท่ากับ 1.03 และ 1.04 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันอาจเป็นผลมาจากน้ำบาดาลมาจากถังเก็บน้ำเดียวกัน แต่ที่มีค่าแตกต่างกันบ้างอาจเกิดจากการปนเปื้อนระหว่างจ่ายน้ำไปตามท่อ

สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสีย จากตำแหน่งเก็บ A, B และ C มีค่าเท่ากับ 3.24-3.62 มิลลิกรัม/ลิตร

สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ยในน้ำเสียที่ตำแหน่ง A และ B มีความแตกต่างกับตำแหน่ง C เพราะจำนวนโคนมต่างกัน จำนวนโคนมที่ A และ B ซึ่งอยู่ในโรงเรือนเดียวกันรวมกันเท่ากับ 70 ตัว ขณะที่ C มีจำนวนเท่ากับ 49 ตัว และปริมาณน้ำแต่ละจุดเก็บก็แตกต่างกัน

ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำบาดาลและน้ำเสียแสดงในรูป 4.8 จากรูปพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีความแปรผันมากในขณะที่น้ำบาดาลมีความแปรผันน้อย



4.8 ปริมาณฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/ลิตร) ในน้ำบาดาลและน้ำเสียจากฟาร์มโคนม

2) สมมูลฟอสฟอรัสฟาร์มโคนม

จากตารางที่ 4.12 สมมูลฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มโคนมเท่ากับ 1.54 กรัม/ตัว-วัน

3) ฟอสฟอรัสจากฟาร์มโคนมในพื้นที่ศึกษาและทั่วประเทศ

จากตารางที่ 2.19 ไพบูลย์ บุญยะกาญจน (2532) รายงานน้ำหนักมูลสัตว์ และองค์ประกอบธาตุในมูลสัตว์ พบว่าน้ำหนักมูลของโคนมเท่ากับ 900-1,200 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นองค์ประกอบเท่ากับ 1.44-1.92 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว จะใช้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักมูลของโคเท่ากับ 1,050 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว และปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.68 กิโลกรัม/วัน-100 ตัว

การประมาณปริมาณฟอสฟอรัสที่เกิดขึ้นจากฟาร์มที่ศึกษา และจากทั่วประเทศโดยแยกตามสัดส่วนฟอสฟอรัสในน้ำเสียและพื้นฟาร์มดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.12 ปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มโคนม

แหล่งฟอสฟอรัส	ตำแหน่งเก็บน้ำ	*ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย (มก./ล.)	**ปริมาณน้ำกิน (ลบ.ม./วัน)	**ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	รวม	*** ฟอสฟอรัส (กรัม/วัน)	จำนวนโคนม (ตัว)	ฟอสฟอรัส (กรัม/ตัว-วัน)
น้ำบาดาล	AB	1.04		63.849	66.403	76.6			
	C	1.03		9.89	10.19				
น้ำเสีย	A	3.62	5.382	23.205	84.00	259.92	183.32	119	1.54
	B	3.54	6.024	40.644	143.88				
	C	3.24	2.11	9.89	32.04				

* ตารางที่ ง.5-ง.6

** ตารางที่ ง.11

*** ผลต่างของฟอสฟอรัสในน้ำเสียกับฟอสฟอรัสในน้ำบาดาล

ตารางที่ 4.13 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสีย และพื้นฟาร์มจากฟาร์มโคนม

ขอบเขต ศึกษา	จำนวน โคนม (ตัว)	ปริมาณฟอสฟอรัส			
		กรัม/ตัว-วัน		กิโลกรัม/วัน	
		น้ำเสีย	พื้นคอก	น้ำเสีย	พื้นคอก
ฟาร์มศึกษา	119			0.18	1.82
ทั่วประเทศ	237,570	1.54	15.26	365.86	3,625.32

จากตารางที่ 4.13 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มโคนมเท่ากับ 365.86 กิโลกรัม/วัน หรือเท่ากับ 133.54 ตัน/ปี โดยปริมาณฟอสฟอรัสที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะสะสมบนพื้นฟาร์มมากกว่าในน้ำเสีย เพราะเกิดการการชะล้างฟอสฟอรัสที่อยู่ในมูลสัตว์เพียงบางส่วน

4.2.4 สรุปปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มสัตว์ประเภทต่างๆ

ข้อมูลสรุปปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียจากฟาร์มปศุสัตว์คือ เป็ด สุกร และโคนมตามตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ฟอสฟอรัสจากการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจปีพ.ศ. 2536

ฟาร์ม	แหล่ง ฟอสฟอรัส	จำนวน (1000 ตัว)	ปริมาณฟอสฟอรัส			
			กรัม/ตัว-วัน	กิโลกรัม/วัน	ตัน/ปี	สัดส่วน
เป็ด	น้ำเสีย	22,053.50	0.147	3,241.86	1,183.30	0.40
	พื้นฟาร์ม		35.853	790,684.14	288,599.7	99.6
สุกร	น้ำเสีย	8,570.90	0.14	1,199.93	437.97	1.17
	พื้นฟาร์ม		11.86	101,650.99	37,102.61	98.83

(ต่อ) ตารางที่ 4.14 ฟอสฟอรัสจากการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจปีพ.ศ. 2536

ฟาร์ม	แหล่งฟอสฟอรัส	จำนวน (1000 ตัว)	ปริมาณฟอสฟอรัส			
			กรัม/ตัว-วัน	กิโลกรัม/วัน	ตัน/ปี	สัดส่วน
โคนม	น้ำเสีย	237.57	1.54	365.86	133.54	9.17
	พื้นฟาร์ม		15.26	3,625.32	1,323.24	90.83

จากตารางที่ 4.14 ปริมาณฟอสฟอรัสที่ลงสู่แหล่งน้ำในปี 2536 จากฟาร์มเปิด 1,183.30 ตัน/ปี จากฟาร์มสุกรเท่ากับ 437.97 ตัน/ปี และจากฟาร์มโคนมเท่ากับ 133.54 ตัน/ปี และพบว่าปริมาณฟอสฟอรัสจากฟาร์มปศุสัตว์ส่วนใหญ่จะสะสมบนพื้นฟาร์ม เนื่องจากว่าน้ำเสียที่เกิดไม่ได้ชะล้าง

4.4 สรุปปริมาณฟอสฟอรัสจากชุมชน พื้นที่กสิกรรม และฟาร์มปศุสัตว์

ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสียในรูปสมมูลฟอสฟอรัสจากแหล่งต่างๆสรุปดังตารางที่ 4.15-4.17 และปริมาณฟอสฟอรัส(ตัน/ปี)แสดงคังกราฟรูปที่ 4.9

ตารางที่ 4.15 สมมูลฟอสฟอรัสจากชุมชน

แหล่งฟอสฟอรัส		สมมูลฟอสฟอรัส (กรัม/คน-วัน)
น้ำเสียรวม	- สูตรฟอสเฟต	0.504
	- สูตรซีโอไลต์	0.483
	- สูตรผสม	0.481
การซักผ้า	- สูตรฟอสเฟต	0.029
	- สูตรซีโอไลต์	0.023
	- สูตรผสม	0.048

(ต่อ) ตารางที่ 4.15 สมมูลฟอสฟอรัสจากชุมชน

แหล่งฟอสฟอรัส	สมมูลฟอสฟอรัส (กรัม/คน-วัน)
น้ำอื่นๆ	
- สูตรฟอสเฟต	0.475
- สูตรซีโอไลต์	0.460
- สูตรผสม	0.433

ตารางที่ 4.16 สมมูลฟอสฟอรัสจากพื้นที่กิจกรรม

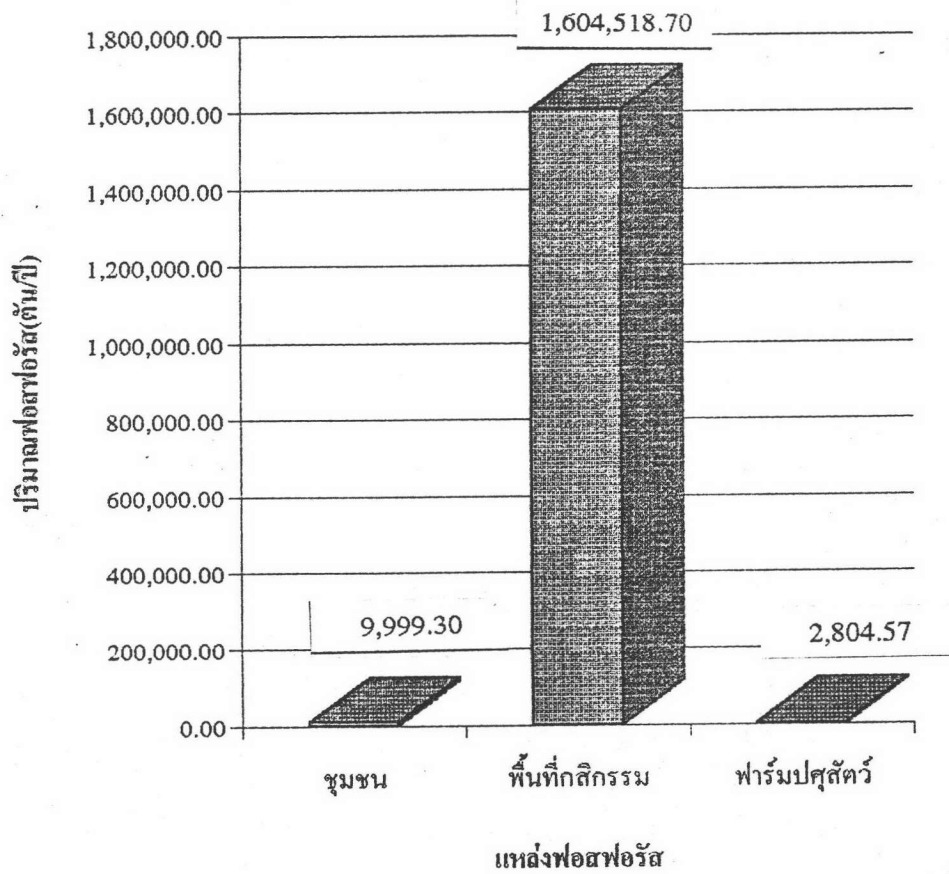
แหล่งฟอสฟอรัส	สมมูลฟอสฟอรัส (กรัม/ไร่-วัน)
พื้นที่ปลูกผัก	
- ไม่ได้ปลูกผักมาก่อน(นอกฤดูฝน)	
ก่อนปลูก	12.54
หลังปลูก	128.56
- ปลูกผักมาก่อน	
นอกฤดูฝน	161.89
ฤดูฝน	50
พื้นที่ปลูกข้าว	74.13

ตารางที่ 4.17 สมมูลฟอสฟอรัสจากฟาร์มปศุสัตว์

แหล่งฟอสฟอรัส	สมมูลฟอสฟอรัส (กรัม/ตัว-วัน)
ฟาร์มเปิด	
- ฟาร์มขนาดเล็ก(จำนวนเปิด 11,500 ตัว) น้ำเสีย พื้นฟาร์ม	0.00253 35.998
- ฟาร์มขนาดใหญ่(จำนวนเปิด > 11,500 ตัว) น้ำเสีย พื้นฟาร์ม	0.147 35.853
ฟาร์มสุกร	
น้ำเสีย	0.14
พื้นฟาร์ม	11.86
ฟาร์มโคนม	
น้ำเสีย	1.54
พื้นฟาร์ม	15.26

หมายเหตุ : ปริมาณฟอสฟอรัสจากกิจกรรมที่ศึกษา

1. ชุมชน ไม่รวมปริมาณฟอสฟอรัสจากน้ำประปา
2. พื้นที่กสิกรรม ไม่รวมปริมาณฟอสฟอรัสจากน้ำคลอง
3. ฟาร์มปศุสัตว์ ไม่รวมปริมาณฟอสฟอรัสจากน้ำบาดาล



รูปที่ 4.9 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเสีย (ตัน/ปี) จากแหล่งที่ศึกษา

หมายเหตุ : ปริมาณฟอสฟอรัสจากแหล่งศึกษา

1. ชุมชน เป็นการประมาณในปี 2537
2. กสิกรรม เป็นการประมาณในปี 2535
3. ปศุสัตว์ เป็นการประมาณในปี 2536