

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์

ผลการศึกษการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสจากน้ำเสียครัวเรือน ทำการศึกษาหาปัจจัยต่างๆ คือ ความเร็วรอบของการกวนเร็ว ระยะเวลาในการกวนเร็ว ความเร็วรอบของการกวนช้า ระยะเวลาในการกวนช้า และการใช้สารสร้างตะกอน 2 ชนิด คือ สารส้ม ปูนขาว ใช้กระบวนการสร้างตะกอนโดยใช้เครื่องจาร์เทสตีในการกำจัดฟอสฟอรัส มีผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาเวลากวนเร็วในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม

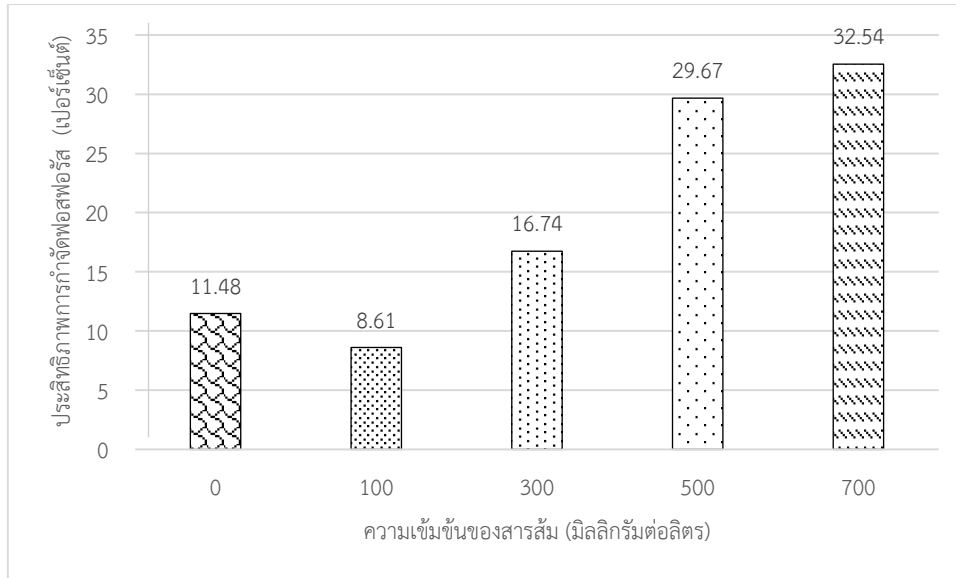
จากการศึกษาเวลากวนเร็วในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่ระดับความเข้มข้น 0 100 300 500 และ 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำการปรับพีเอชด้วย H_2SO_4 ให้อยู่ช่วง 6 เพื่อหาเวลากวนเร็วที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัส ที่เวลา 10 15 และ 20 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที และระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษาเวลากวนเร็วที่เวลา 10 นาที

จากการศึกษาเวลากวนเร็วที่ 10 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้มที่เวลากวนเร็ว 10 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลากวนเร็ว (นาที)	ปริมาณสารส้ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
ก 2.09	6.39	10	0	6.45	1.85	11.48
			100	5.80	1.91	8.61
			300	3.97	1.74	16.74
			500	3.74	1.47	29.67
			700	3.79	1.41	32.54



ภาพที่ 8 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้มนับเป็นเวลา 10 นาที

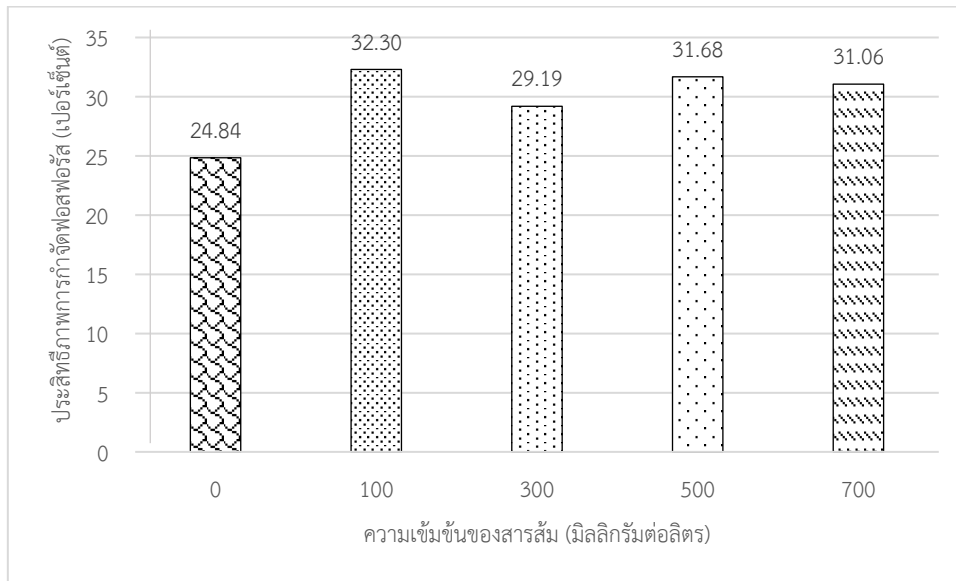
จากตารางที่ 5 การศึกษาเวลา 10 นาที กับน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 2.09 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.39 โดยใช้สารส้มนับเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้มนับ 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.41 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 32.54 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้มนับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.47 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 29.67 และที่ปริมาณสารส้มนับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.74 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 16.74 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้มนับ ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.1.2 ผลการศึกษาเวลา 15 นาที

จากการศึกษาเวลา 15 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้มนับเป็นเวลา 15 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา กวนเร็ว (นาที)	ปริมาณสารส้มนับ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
1.61	6.26	15	0	6.17	1.21	24.84
			100	5.78	1.09	32.30
			300	4.03	1.14	29.19
			500	3.87	1.10	31.68
			700	3.83	1.11	31.06



ภาพที่ 9 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้ม ที่เวลาควนเร็ว 15 นาที

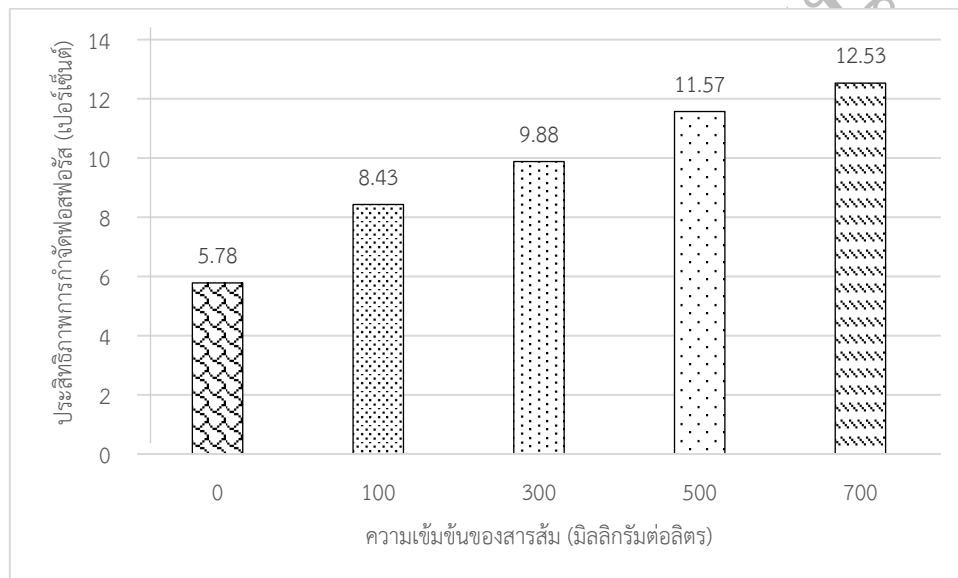
จากตารางที่ 6 การศึกษาเวลาควนเร็ว 15 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 1.61 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.26 โดยใช้สารส้มเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้ม 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.09 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 32.30 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้ม 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.10 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 31.68 และที่ปริมาณสารส้ม 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.11 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 31.06 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้ม ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.1.3 ผลการศึกษาเวลาควนเร็วที่เวลา 20 นาที

จากการศึกษาเวลาควนเร็วที่ 20 นาที โดยกำหนดความเร็วของควนเร็ว 100 รอบต่อนาที ควนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่เวลาทวนเร็ว 20 นาที

ปริมาณ ฟอสฟอรัส เริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา ทวนเร็ว (นาที)	ปริมาณ สารส้ม (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพ การกำจัด ฟอสฟอรัส
4.15	6.27	20	0	6.35	3.91	5.78
			100	6.06	3.80	8.43
			300	4.94	3.74	9.88
			500	4.19	3.67	11.57
			700	4.07	3.63	12.53

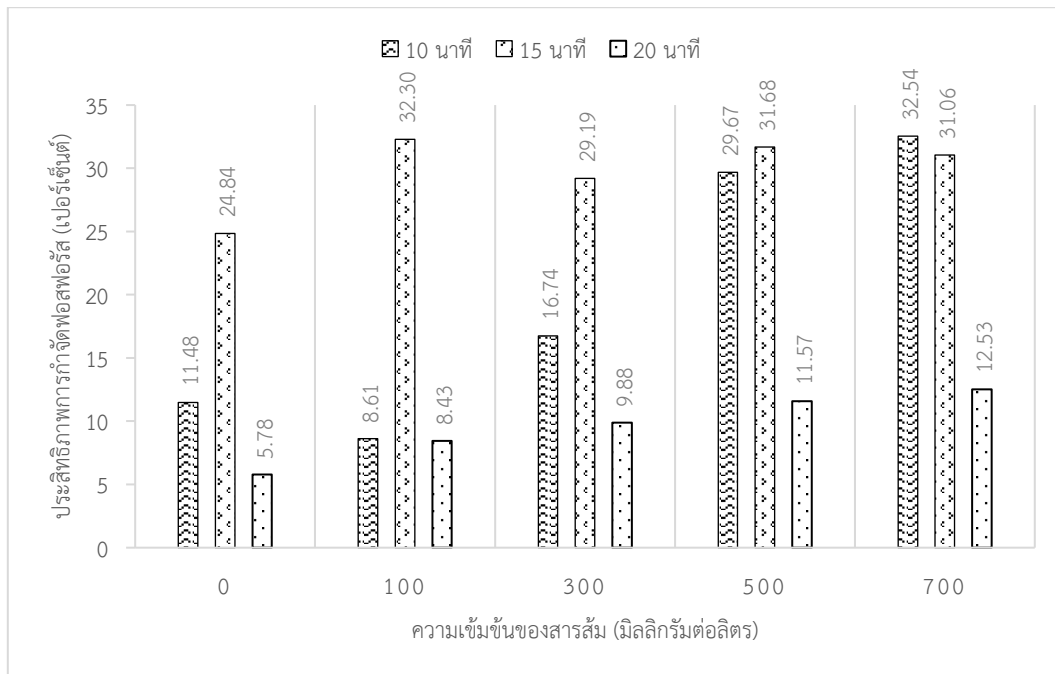


ภาพที่ 10 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้ม ที่เวลาทวนเร็ว 20 นาที

จากตารางที่ 7 การศึกษาเวลาทวนเร็ว 20 นาที กับน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.27 โดยใช้สารส้มเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้ม 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.63 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 12.53 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้ม 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.67 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 11.57 และที่ปริมาณสารส้ม 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.74 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 9.88 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้ม ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.1.4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนเร็ว

จากการศึกษาระยะเวลากวนเร็ว พบว่า ระยะเวลากวนเร็วที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุดคือ เวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมา คือ เวลา 15 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร (ดังภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนเร็วโดยใช้สารส้ม

4.2 ผลการศึกษาเวลากวนช้าในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม

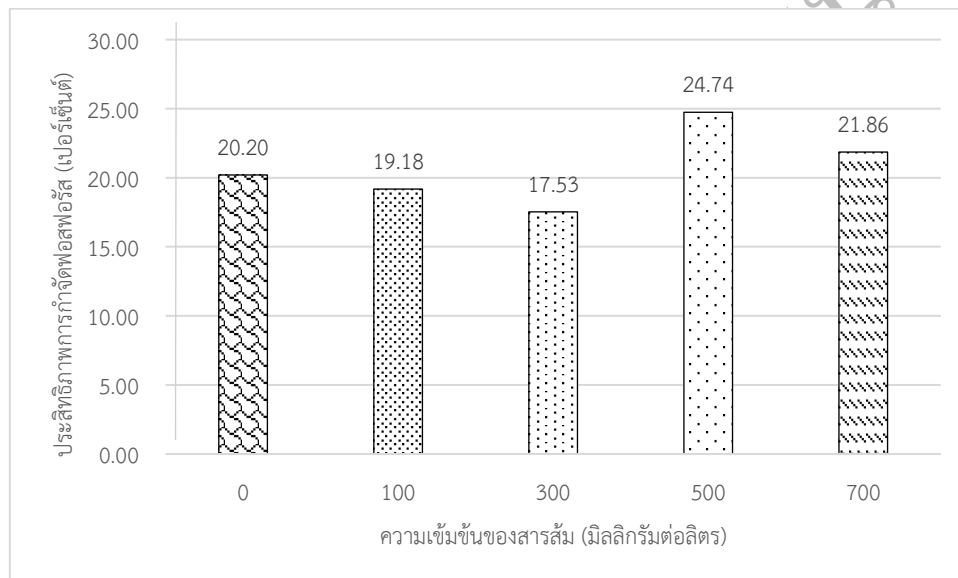
จากการศึกษาเวลากวนช้าในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่ระดับความเข้มข้น 0 100 300 500 และ 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำการปรับพีเอชด้วย H_2SO_4 ให้อยู่ช่วง 6 เพื่อหาเวลากวนช้าที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัส ที่เวลา 10 20 และ 30 นาที โดยใช้ความเร็วของกวนช้า 20 รอบต่อนาที กวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 10 นาที และระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาเวลากวนช้าที่เวลา 10 นาที

จากการศึกษาเวลากวนช้าที่ 10 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่เวลาทวนซ้ำ 10 นาที

ปริมาณ ฟอสฟอรัส เริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา ทวนซ้ำ (นาที)	ปริมาณ สารส้ม (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพ การกำจัด ฟอสฟอรัส
4.85	6.34	10	0	6.43	3.87	20.20
			100	6.19	3.92	19.18
			300	4.91	4.00	17.53
			500	4.21	3.65	24.74
			700	4.12	3.79	21.86



ภาพที่ 12 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้ม ที่เวลาทวนซ้ำ 10 นาที

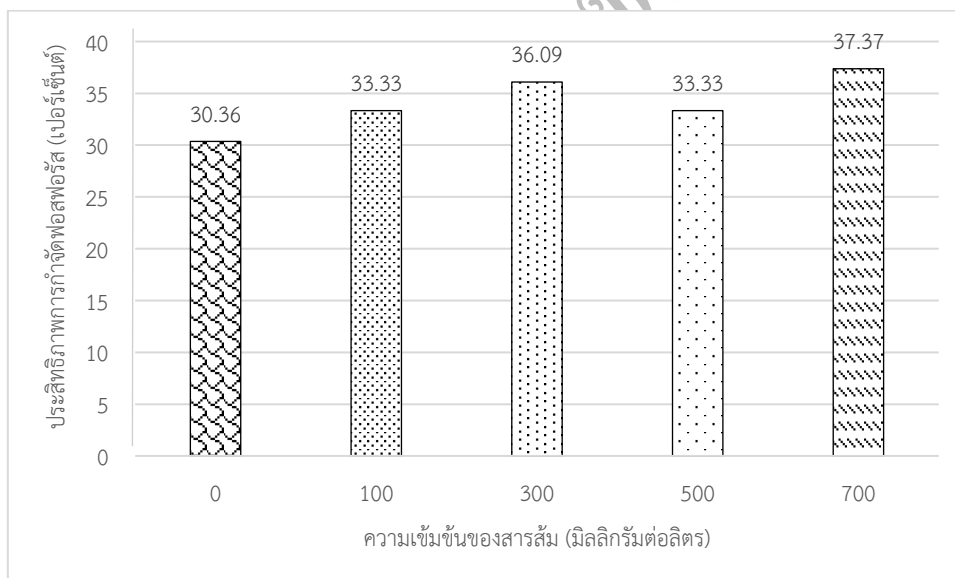
จากตารางที่ 8 การศึกษาเวลาทวนซ้ำ 10 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 4.85 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.34 โดยใช้สารส้มเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้ม 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.65 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 24.74 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้ม 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.79 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 21.86 และที่ปริมาณสารส้ม 0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.87 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 20.20 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้ม ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.2.2 ผลการศึกษาเวลากรนข้าวที่เวลา 20 นาที

จากการศึกษาเวลากรนข้าวที่ 20 นาที โดยกำหนดความเร็วของกรนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 10 นาที กรนช้า 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่เวลากรนข้าว 20 นาที

ปริมาณ ฟอสฟอรัส เริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา กรนข้าว (นาที)	ปริมาณ สารส้ม (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพ การกำจัด ฟอสฟอรัส
4.71	6.31	20	0	6.30	3.28	30.36
			100	6.13	3.14	33.33
			300	4.79	3.01	36.09
			500	4.17	3.14	33.33
			700	4.06	2.95	37.37



ภาพที่ 13 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้ม ที่เวลากรนข้าว 20 นาที

จากตารางที่ 9 การศึกษาเวลากรนข้าว 20 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณ ฟอสฟอรัส 4.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.31 โดยใช้สารส้มเป็นสารสร้าง ตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้ม 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.95 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 37.37 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้ม 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัด ฟอสฟอรัสได้ 3.01 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 36.09 และที่ปริมาณสารส้ม 100 และ 500 มิลลิกรัมต่อ

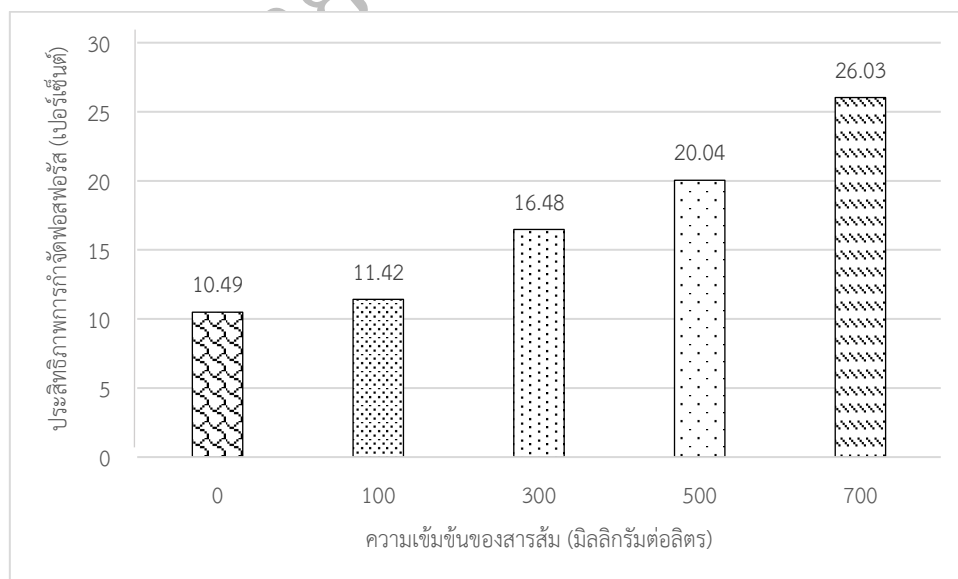
ลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.14 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 33.33 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้ม ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.2.3 ผลการศึกษาเวลาทวนซ้ำที่เวลา 30 นาที

จากการศึกษาเวลาทวนซ้ำที่ 30 นาที โดยกำหนดความเร็วของทวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 10 นาที ทวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม ที่เวลาทวนซ้ำ 30 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลาทวนซ้ำ (นาที)	ปริมาณสารส้ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
5.34	6.14	30	0	6.13	4.78	10.49
			100	5.93	4.73	11.42
			300	4.73	4.46	16.48
			500	4.10	4.27	20.04
			700	3.95	3.95	26.03

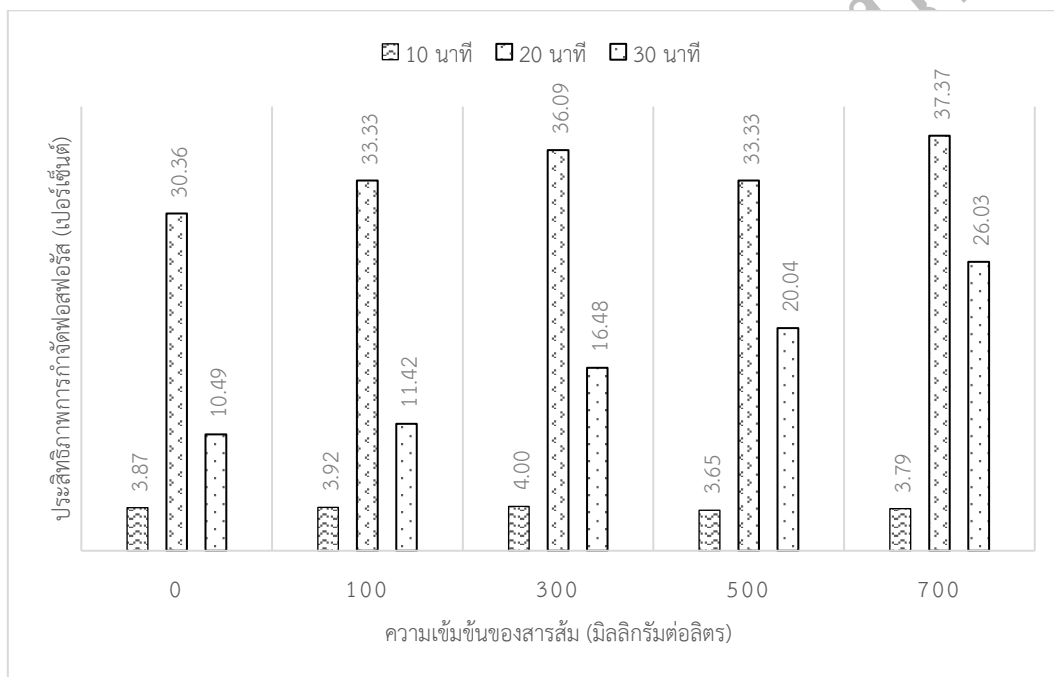


ภาพที่ 14 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยสารส้ม ที่เวลาทวนซ้ำ 30 นาที

จากตารางที่ 10 การศึกษาเวลากวนช้า 30 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 5.34 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 6.14 โดยใช้สารส้มเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณสารส้ม 700 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 3.95 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 26.03 รองลงมาคือ ปริมาณสารส้ม 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 4.27 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 20.04 และที่ปริมาณสารส้ม 300 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 4.46 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 16.48 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณสารส้ม ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันลดลง

4.2.4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้า

จากการศึกษาระยะเวลาเวลากวนช้า พบว่า ระยะเวลาเวลากวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุดคือ เวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมา คือ เวลา 30 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ดังภาพที่ 14)



ภาพที่ 15 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้าโดยใช้สารส้ม

จากการศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้สารส้ม พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุดคือ ความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีประสิทธิภาพสูงสุดถึงร้อยละ 37.37

4.3 ผลการศึกษาเวลาความเร็วในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว

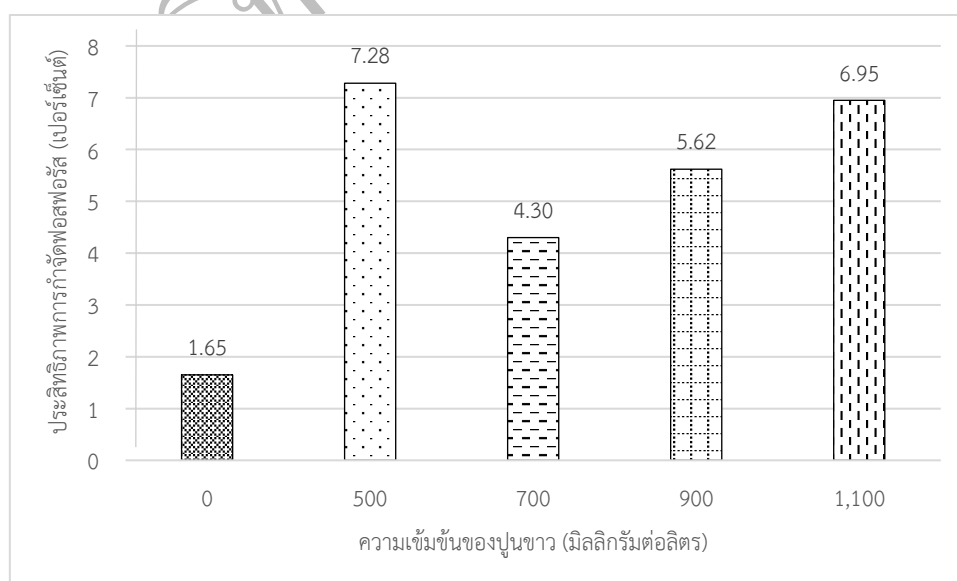
จากการศึกษาเวลาความเร็วในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่ระดับความเข้มข้น 0 500 700 900 และ 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำการปรับพีเอชด้วย H_2SO_4 ให้อยู่ช่วง 7 เพื่อหาเวลาความเร็วที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัส ที่เวลา 10 15 และ 20 นาที โดยใช้ความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที และระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษาดังนี้

4.3.1 ผลการศึกษาเวลาความเร็วที่เวลา 10 นาที

จากการศึกษาเวลาความเร็วที่ 10 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลาความเร็ว 10 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา กวนเร็ว (นาที)	ปริมาณปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
3.02	7.28	10	0	7.39	2.97	1.65
			500	9.84	2.80	7.28
			700	9.99	2.89	4.30
			900	10.25	2.85	5.62
			1,100	10.65	2.81	6.95



ภาพที่ 16 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่เวลาความเร็ว 10 นาที

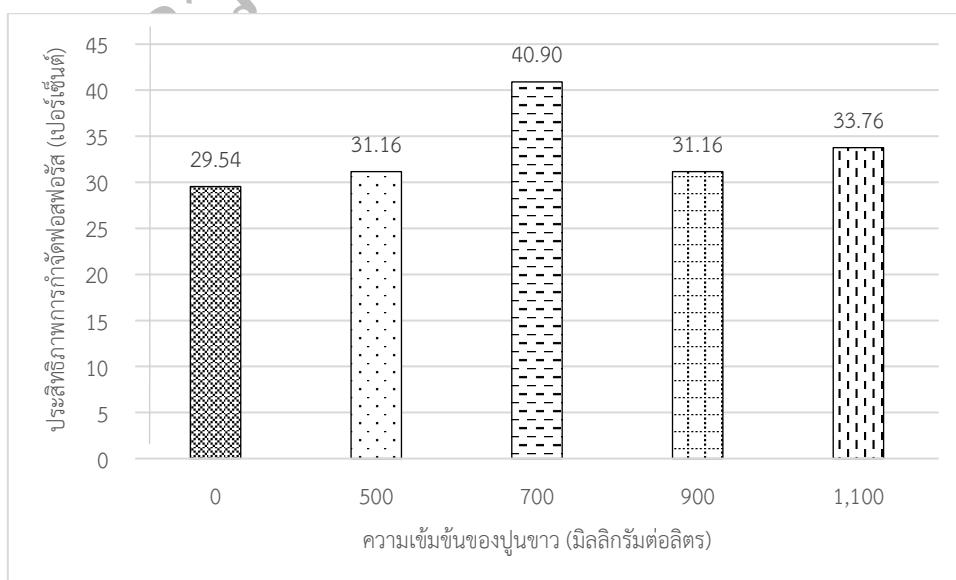
จากตารางที่ 11 การศึกษาเวลาทวนเร็ว 10 นาที กับน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 3.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.28 โดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปูนขาว 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.80 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 7.28 รองลงมาคือ ปริมาณปูนขาว 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.81 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 6.95 และที่ปริมาณปูนขาว 900 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.85 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 5.62 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปูนขาว ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.3.2 ผลการศึกษาเวลาทวนเร็วที่เวลา 15 นาที

จากการศึกษาเวลาทวนเร็วที่ 15 นาที โดยกำหนดความเร็วของทวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ทวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลาทวนเร็ว 15 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลาทวนเร็ว (นาที)	ปริมาณปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
3.08	7.20	15	0	7.12	2.17	29.54
			500	9.62	2.12	31.16
			700	11.22	1.82	40.90
			900	10.73	2.12	31.16
			1,100	10.62	2.04	33.76



ภาพที่ 17 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่เวลาทวนเร็ว 15 นาที

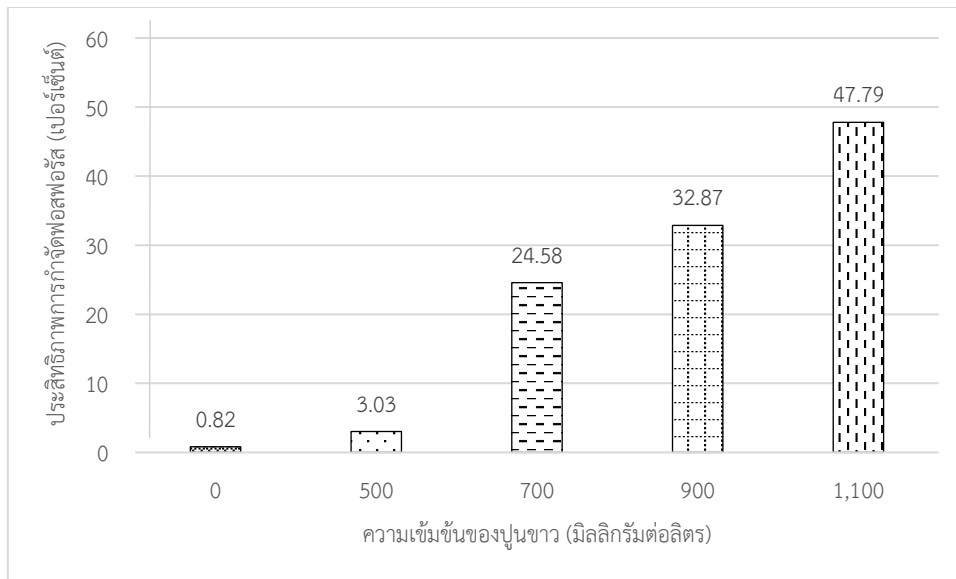
จากตารางที่ 12 การศึกษาเวลาทวนเร็ว 15 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 3.08 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.20 โดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปูนขาว 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.82 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 40.90 รองลงมาคือ ปริมาณปูนขาว 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.04 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 33.76 และที่ปริมาณปูนขาว 500 และ 900 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.12 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 31.16 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปูนขาว ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.3.3 ผลการศึกษาเวลาทวนเร็วที่เวลา 20 นาที

จากการศึกษาเวลาทวนเร็วที่ 20 นาที โดยกำหนดความเร็วของทวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ทวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลาทวนเร็ว 20 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลาทวนเร็ว (นาที)	ปริมาณปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
3.62	7.11	20	0	7.09	3.59	0.82
			500	9.36	3.51	3.03
			700	10.13	2.73	24.58
			900	10.34	2.43	32.81
			1,100	10.43	1.89	47.79

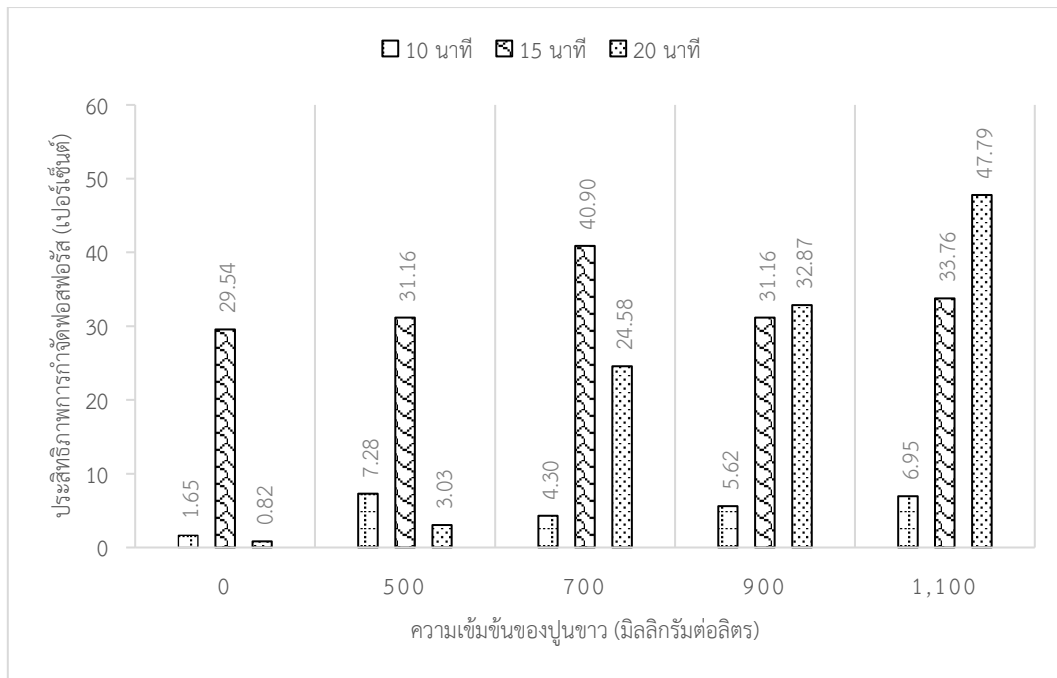


ภาพที่ 18 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปุ๋ยยูเรีย ที่เวลาควนเร็ว 20 นาที

จากตารางที่ 13 การศึกษาเวลาควนเร็ว 20 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 3.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.11 โดยใช้ปุ๋ยยูเรียเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปุ๋ยยูเรีย 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.89 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 47.79 รองลงมาคือ ปริมาณปุ๋ยยูเรีย 900 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.43 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 32.87 และที่ปริมาณปุ๋ยยูเรีย 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.73 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 24.58 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปุ๋ยยูเรีย ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.3.4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลาควนเร็วโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย

จากการศึกษาระยะเวลาควนเร็ว พบว่า ระยะเวลากวนเร็วที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุดคือ เวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมา คือ เวลา 15 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 700 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ดังภาพที่ 18)



ภาพที่ 19 ผลการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการกวนเร็วโดยใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส

4.4 ผลการศึกษาเวลาการกวนช้าในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส

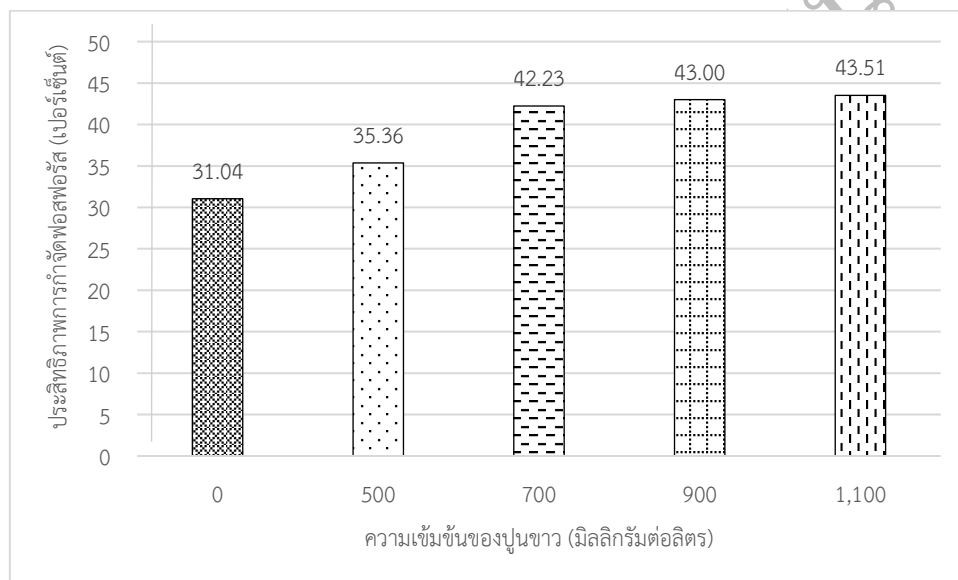
จากการศึกษาเวลาการกวนช้าโดยใช้สารส้ม ที่ระดับความเข้มข้น 0 500 700 900 และ 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำการปรับพีเอชด้วย H_2SO_4 ให้อยู่ช่วง 7 เพื่อหาเวลาการกวนช้าที่เหมาะสมในการกำจัดฟอสฟอรัส ที่เวลา 10 20 และ 30 นาที โดยใช้ความเร็วของกวนช้า 20 รอบต่อนาที กวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที และระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.4.1 ผลการศึกษาเวลาการกวนช้าที่เวลา 10 นาที

จากการศึกษาเวลาการกวนช้าที่ 10 นาที โดยกำหนดความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลาทวนซ้ำ 10 นาที

ปริมาณ ฟอสฟอรัส เริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลา ทวนซ้ำ (นาที)	ปริมาณ ปูนขาว (มิลลิกรัม ต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพ การกำจัด ฟอสฟอรัส
3.93	7.45	10	0	7.38	2.71	31.04
			500	10.62	2.54	35.36
			700	11.46	2.27	42.23
			900	11.57	2.24	43.00
			1,100	11.69	2.22	43.51



ภาพที่ 20 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่เวลาทวนซ้ำ 10 นาที

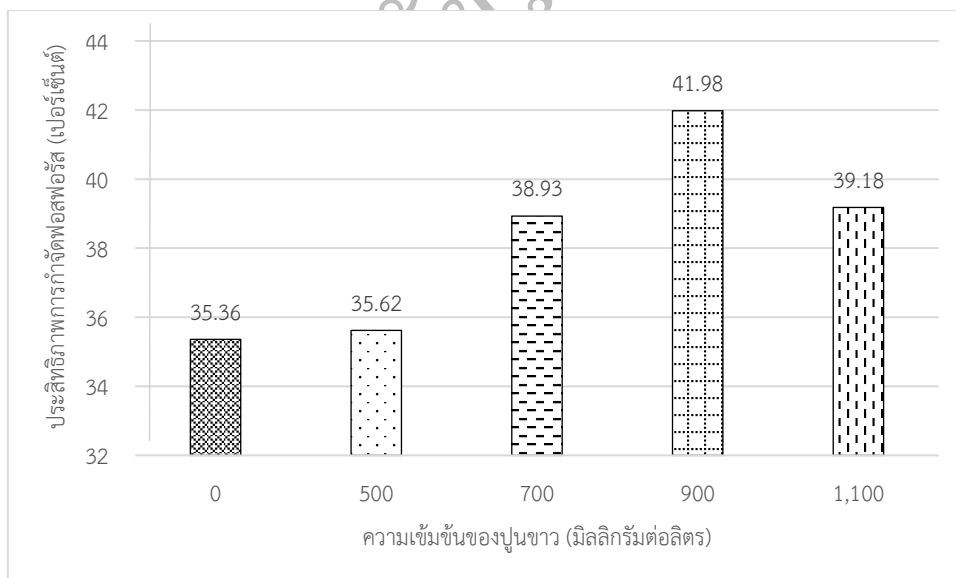
จากตารางที่ 14 การศึกษาเวลาทวนซ้ำ 10 นาที กับน้ำเสียจากการชักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 3.93 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.45 โดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปูนขาว 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.22 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 43.51 รองลงมาคือ ปริมาณปูนขาว 900 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.24 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 43.00 และที่ปริมาณปูนขาว 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.27 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 42.23 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปูนขาว ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.4.2 ผลการศึกษาเวลากรนซ้ำที่เวลา 20 นาที

จากการศึกษาเวลากรนซ้ำที่ 20 นาที โดยกำหนดความเร็วของกรนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที กรนซ้ำ 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลากรนซ้ำ 20 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลากรนซ้ำ (นาที)	ปริมาณปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
3.93	7.17	20	0	7.56	2.54	35.36
			500	9.77	2.53	35.62
			700	10.15	2.40	38.93
			900	10.80	2.28	41.98
			1,100	10.84	2.39	49.18



ภาพที่ 21 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่เวลากรนซ้ำ 20 นาที

จากตารางที่ 15 การศึกษาเวลากรนซ้ำ 20 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 3.93 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.17 โดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปูนขาว 900 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้

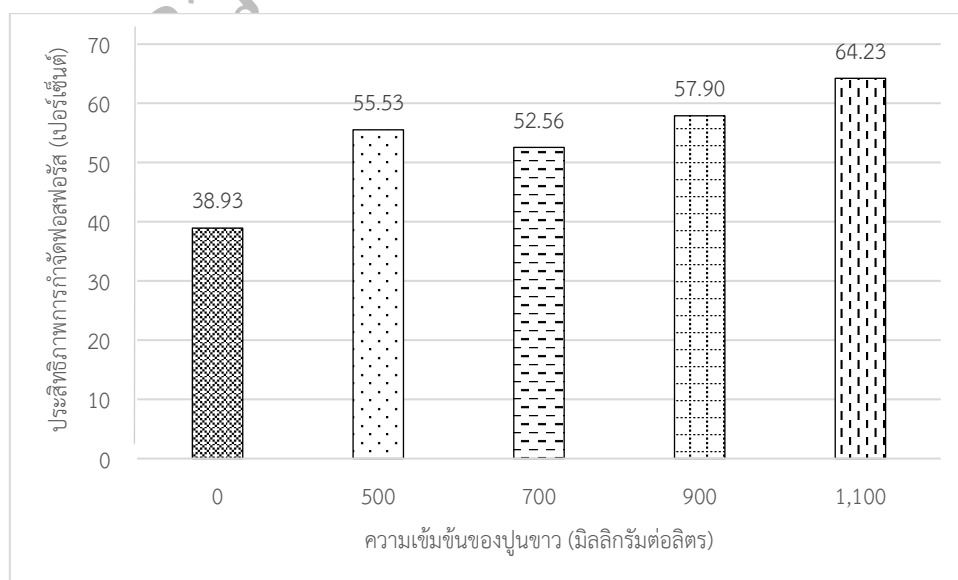
2.28 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 41.98 รองลงมาคือ ปริมาณปูนขาว1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.39 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 39.18 และที่ปริมาณปูนขาว 700 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.40 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 38.93 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปูนขาว ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.4.3 ผลการศึกษาเวลาทวนซ้ำที่เวลา 30 นาที

จากการศึกษาเวลาทวนซ้ำที่ 30 นาที โดยกำหนดความเร็วของทวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที ทวนซ้ำ 20 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาตกตะกอน 60 นาที ได้ผลการศึกษา ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว ที่เวลาทวนซ้ำ 30 นาที

ปริมาณฟอสฟอรัสเริ่มต้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)	pH เริ่มต้น	เวลาทวนซ้ำ (นาที)	ปริมาณปูนขาว (มิลลิกรัมต่อลิตร)	คุณภาพน้ำหลังผ่านการตกตะกอน		
				pH	ฟอสฟอรัส	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัส
5.06	7.33	30	0	7.43	3.09	38.93
			500	10.62	2.25	55.53
			700	11.14	2.40	52.56
			900	11.47	2.13	57.90
			1,100	11.72	1.81	64.23

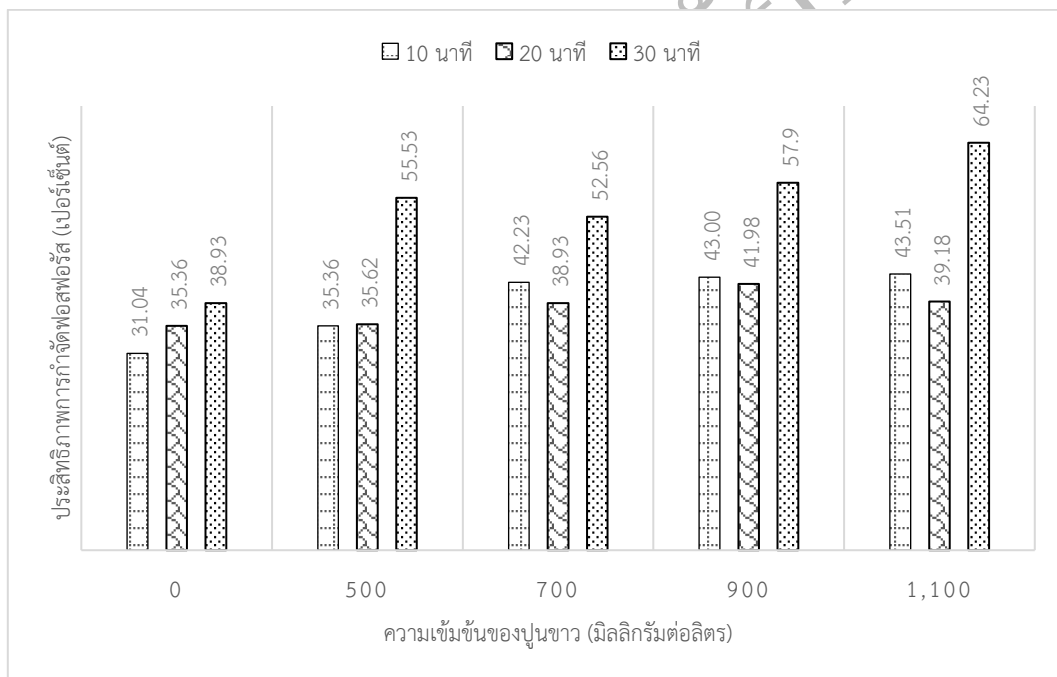


ภาพที่ 22 ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสโดยปูนขาว ที่เวลาทวนซ้ำ 30 นาที

จากตารางที่ 16 การศึกษาเวลากวนช้า 30 นาที กับน้ำเสียจากการซักล้าง ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 5.06 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ pH ก่อนการทำการโคแอกกูเลชัน 7.33 โดยใช้ปูนขาวเป็นสารสร้างตะกอน พบว่า ปริมาณปูนขาว 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดโดยสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 1.81 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 64.23 รองลงมาคือ ปริมาณปูนขาว 900 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.13 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 57.90 และที่ปริมาณปูนขาว 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 2.25 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 55.53 ซึ่งจากการเพิ่มระดับความเข้มข้นของปริมาณปูนขาว ส่งผลให้ pH หลังกระบวนการโคแอกกูเลชันเพิ่มขึ้น

4.4.4 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้าโดยใช้ปูนขาว

จากการศึกษาระยะเวลากวนช้า พบว่า ระยะเวลากวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุดคือ เวลา 30 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมา คือ เวลา 10 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร และเวลา 20 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 900 มิลลิกรัมต่อลิตร (ดังภาพที่ 21)



ภาพที่ 23 ผลการศึกษาเปรียบเทียบเวลากวนช้าโดยใช้ปูนขาว

จากการศึกษาเวลากวนเร็วและกวนช้าในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ปูนขาว พบว่า เวลากวนเร็วและกวนช้าที่สามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ดีที่สุด คือ ความเร็วของกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที เวลา 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที เวลา 30 นาที ที่ระดับความเข้มข้น 1,100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดฟอสฟอรัสในน้ำเสียมีประสิทธิภาพสูงสุดถึงร้อยละ 64.23

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธี Independent Sample T-test

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistics package for the social sciences) ในการคำนวณและการวิเคราะห์เปรียบเทียบผล โดยวิธี Independent Sample T-test ซึ่งกระบวนการทดลองทางเคมีด้วยสารส้มและปูนขาวที่ได้จากการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	1.68	0.22	11.29	0.000
ปูนขาว	5	2.86	0.69		

จากตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิบัติเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 15 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	1.10	0.08	13.41	0.000
ปูนขาว	5	2.05	0.14		

จากตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 15 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิบัติเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	1.10	0.08	13.41	0.000
ปูนขาว	5	2.05	0.14		

จากตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิบัติเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	3.85	0.13	12.67	0.000
ปูนขาว	5	2.40	0.22		

จากตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิบัติเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	3.10	0.13	8.99	0.000
ปูนขาว	5	2.43	0.11		

จากตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 20 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิบัติเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 30 นาที

สารตกตะกอน	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
สารส้ม	5	4.44	0.34	8.04	0.000
ปูนขาว	5	2.34	0.47		

จากตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติของสารส้มและปูนขาวที่ความเร็วรอบกวนเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่เวลา 10 นาที กวนช้า 20 รอบต่อนาที ที่เวลา 30 นาที พบว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

จึงสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสีย มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน สรุปผลได้ว่า การทดลองประสิทธิภาพของสารส้มและปูนขาวในการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียมีความแตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์