

ตารางภาคผนวกที่ 1 การเปลี่ยนแปลงพีเอช กิจกรรมของเอนไซม์แอซิดฟอสฟาเทส และความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในช่วงก่อนและหลังบ่ม *Ustilago* sp. ร่วมกับสารละลายโซเดียมไฟเฟต (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

คุณสมบัติ	ทรีตเมนต์	ระยะเวลาในการบ่ม (ชั่วโมง)			F-test	C.V. (%)
		0	14	24		
พีเอช	น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ	4.11 ± 0.02	4.12 ± 0.03	4.10 ± 0.01	ns	10.1
	อาหารเลี้ยง	4.10 ± 0.02	4.10 ± 0.02	4.06 ± 0.02	ns	12.0
	AR101 (ต้ม)	3.63 ± 0.01	3.65 ± 0.06	3.60 ± 0.06	ns	9.71
	AR101 (ไม่)	3.64 ± 0.02	3.66 ± 0.02	3.61 ± 0.07	ns	10.3
	AR102 (ต้ม)	3.67 ± 0.01	3.64 ± 0.03	3.55 ± 0.05	ns	9.20
	AR102 (ไม่)	3.65 ± 0.06	3.60 ± 0.06	3.57 ± 0.05	ns	11.2
ฟอสฟอรัสที่เป็น (มิลลิกรัมต่อ)	น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ	1.21 ± 0.02	1.21 ± 0.02	1.22 ± 0.04	ns	10.1
	อาหารเลี้ยง	1.14 ± 0.06	1.17 ± 0.11	1.22 ± 0.03	ns	11.2
	AR101 (ต้ม)	1.22 ± 0.06	1.24 ± 0.12	1.24 ± 0.04	ns	11.9
	AR101 (ไม่)	1.29 ± 0.06c	2.67 ± 0.08b	2.92 ±	**	9.81
	AR102 (ต้ม)	1.26 ± 0.09	1.24 ± 0.06	1.25 ± 0.06	ns	8.26
	AR102 (ไม่)	1.47 ± 0.11c	1.99 ± 0.06b	2.19 ±	**	12.3
กิจกรรมแอซิดฟอสฟา (นาโนโมลต่อต่อมิลลิลิตร)	น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	12.2
	อาหารเลี้ยง	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	8.46
	AR101 (ต้ม)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	14.2
	AR101 (ไม่)	53.87 ± 6.36	49.66 ± 3.01	51.61 ±	ns	9.48
	AR102 (ต้ม)	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	10.1
	AR102 (ไม่)	9.54 ± 0.48	8.66 ± 1.63	10.29 ±	ns	11.0

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 2 การเปลี่ยนแปลงพีเอช จำนวนเซลล์ที่มีชีวิต และกิจกรรมของเอนไซม์ แอซิดฟอสฟาเทส หลังจากเลี้ยง *Ustilago* sp. AR101 ในอาหารสูตร modified Pikovskaya's medium ที่มีฟอสฟอรัสในรูปแบบต่าง ๆ (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

คุณสมบัติ	ระยะ เวลา	รูปของฟอสฟอรัส			F-test	C.V. (%)
		โซเดียมไฟเทต	ไอรอนไฟเทต	อะลูมิเนียมไฟเทต		
พีเอช	0	4.07 ± 0.02	4.08 ± 0.01	4.11 ± 0.04	ns	9.65
	4	2.70 ± 0.02b	3.09 ± 0.03a	3.18 ± 0.11a	**	11.12
	8	2.52 ± 0.03b	2.91 ± 0.04a	2.92 ± 0.18a	**	8.62
	12	2.52 ± 0.07b	2.82 ± 0.24a	2.77 ± 0.17a	**	15.32
	16	2.47 ± 0.02b	2.86 ± 0.09a	2.66 ± 0.08b	**	12.36
จำนวนเซลล์ ที่มีชีวิต (cfu ต่อ	0	4.8 ± 0.2 x 10 <sup>6</sup>	4.8 ± 0.1 x 10 <sup>6</sup>	4.8 ± 0.4 x 10 <sup>6</sup>	ns	10.20
	4	4.6 ± 0.3 x 10 <sup>7</sup>	7.4 ± 0.3 x 10 <sup>7</sup>	5.6 ± 0.1 x 10 <sup>7</sup>	ns	9.52
	8	4.2 ± 0.3 x 10 <sup>9</sup>	4.0 ± 0.5 x 10 <sup>9</sup>	4.8 ± 0.3 x 10 <sup>9</sup>	ns	14.20
	12	2.4 ± 0.2 x 10 <sup>11</sup> a	2.2 ± 0.2 x 10 <sup>10</sup> b	8.0 ± 0.3 x	**	11.26
	16	3.2 ± 0.1 x 10 <sup>10</sup>	7.0 ± 0.4 x 10 <sup>9</sup>	7.2 ± 0.3 x 10 <sup>10</sup>	ns	10.23
กิจกรรม แอซิดฟอสฟา (นาโนโมลต่อ ต่อมิลลิลิตร)	0	4.94 ± 0.00	4.94 ± 0.00	4.94 ± 0.00	ns	12.6
	4	535.56 ± 30.56	628.19 ± 10.37	474.45 ± 82.73	ns	12.6
	8	1870.71 ±	1787.98 ± 46.13	1781.15 ±	ns	14.2
	12	1923.51 ±	2131.25 ± 31.17	1931.12 ±	ns	10.8
	16	2112.00 ±	2354.00 ±	2213.00 ±	ns	10.3

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 3 การเปลี่ยนแปลงฟิเซ จำนวนเซลล์ที่มีชีวิต และกิจกรรมของเอนไซม์ แอซิดฟอสฟาเทส หลังจากเลี้ยง *Ustilago* sp. AR102 ในอาหารสูตร modified Pikovskaya's medium ที่มีฟอสฟอรัสในรูปแบบต่าง ๆ (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

คุณสมบัติ	ระยะ เวลา	รูปของฟอสฟอรัส			F-test	C.V. (%)
		โซเดียมไฟเฟต	ไอรอนไฟเฟต	อะลูมิเนียมไฟเฟต		
ฟิเซ	0	4.07 ± 0.02	4.08 ± 0.01	4.11 ± 0.04	ns	10.23
	4	2.71 ± 0.02b	2.90 ± 0.03a	3.27 ± 0.01a	**	11.20
	8	2.60 ± 0.04b	2.80 ± 0.24a	3.08 ± 0.11a	**	12.30
	12	2.56 ± 0.03b	2.61 ± 0.01b	2.88 ± 0.11a	**	9.87
	16	2.52 ± 0.02b	2.59 ± 0.01b	2.79 ± 0.08a	**	10.27
จำนวนเซลล์ ที่มีชีวิต (cfu ต่อ	0	6.0 ± 0.2 x 10 <sup>6</sup>	6.0 ± 0.1 x 10 <sup>6</sup>	6.0 ± 0.4 x 10 <sup>6</sup>	ns	11.28
	4	4.0 ± 0.2 x 10 <sup>8</sup> b	1.3 ± 0.3 x 10 <sup>11</sup> a	7.5 ± 0.1 x 10 <sup>8</sup> b	**	12.29
	8	1.5 ± 0.5 x 10 <sup>10</sup>	4.4 ± 0.5 x 10 <sup>11</sup>	5.0 ± 0.8 x 10 <sup>9</sup>	*	9.95
	12	7.0 ± 0.2 x 10 <sup>10</sup> a	6.4 ± 0.4 x 10 <sup>11</sup> a	7.0 ± 0.4 x 10 <sup>9</sup> b	**	13.56
	16	6.0 ± 0.5 x 10 <sup>9</sup> b	7.0 ± 0.9 x 10 <sup>10</sup> a	2.6 ± 0.1 x 10 <sup>9</sup> b	**	12.54
กิจกรรม แอซิดฟอสฟา (นาโนโมลต่อ ต่อมิลลิลิตร)	0	4.94 ± 0.00	4.94 ± 0.00	4.94 ± 0.00	ns	12.36
	4	155.87 ± 3.78b	544.84 ± 35.95a	256.99 ±	**	16.23
	8	914.29 ± 56.08a	619.71 ±	346.32 ±	*	15.48
	12	851.33 ± 63.37a	408.51 ± 28.02b	361.55 ±	*	14.23
	16	1349.78 ±	493.63 ± 50.13b	722.69 ±	*	12.36

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตาม

ลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อการเปลี่ยนแปลง  
 พิเศษของอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งใช้เลี้ยง *Ustilago* sp.  
 AR101 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคตไอออน	ระยะ เวลา	ความเข้มข้นของแคตไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมิเนียม	0	4.09 ± 0.01	3.98 ± 0.02	4.04 ± 0.04	ns	12.10
	4	2.58 ± 0.04b	3.43 ± 0.00a	3.54 ± 0.01a	**	11.54
	8	2.40 ± 0.03b	3.31 ± 0.01a	3.40 ± 0.01a	**	9.14
	12	2.37 ± 0.03b	3.24 ± 0.01a	3.32 ± 0.01a	**	8.45
	16	2.44 ± 0.02b	3.19 ± 0.01a	3.30 ± 0.01a	**	9.78
เฟอร์รัส	0	4.09 ± 0.01	4.05 ± 0.02	4.05 ± 0.02	ns	10.25
	4	2.58 ± 0.04b	2.69 ± 0.02b	2.88 ± 0.01a	**	10.27
	8	2.40 ± 0.03b	2.48 ± 0.01b	2.67 ± 0.02a	**	9.48
	12	2.37 ± 0.03	2.42 ± 0.01	2.51 ± 0.05	ns	9.78
	16	2.44 ± 0.02	2.50 ± 0.01	2.57 ± 0.03	ns	11.58
แมงกานีส	0	4.09 ± 0.01	4.04 ± 0.03	4.04 ± 0.02	ns	9.78
	4	2.58 ± 0.04	2.57 ± 0.01	2.64 ± 0.04	ns	8.79
	8	2.40 ± 0.03	2.48 ± 0.04	2.51 ± 0.04	ns	10.25
	12	2.37 ± 0.03	2.49 ± 0.05	2.47 ± 0.04	ns	10.87
	16	2.44 ± 0.02	2.52 ± 0.04	2.50 ± 0.04	ns	8.79
แคลเซียม	0	4.09 ± 0.01	4.07 ± 0.01	4.03 ± 0.02	ns	8.97
	4	2.58 ± 0.04	2.73 ± 0.03	2.63 ± 0.01	ns	9.54
	8	2.40 ± 0.03	2.66 ± 0.03	2.60 ± 0.06	ns	10.84
	12	2.37 ± 0.03	2.60 ± 0.03	2.54 ± 0.03	ns	10.89
	16	2.44 ± 0.02	2.60 ± 0.02	2.53 ± 0.04	ns	9.48

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อการเปลี่ยนแปลง  
พีเอชของอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งใช้เลี้ยง *Ustilago* sp.  
AR102 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคลเซียมไอออน	ระยะเวลา	ความเข้มข้นของแคลเซียมไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมิเนียม	0	4.05 ± 0.02	4.00 ± 0.02	4.04 ± 0.02	ns	12.13
	4	2.57 ± 0.01b	3.39 ± 0.01a	3.54 ± 0.01a	**	10.25
	8	2.41 ± 0.02b	3.26 ± 0.01a	3.39 ± 0.00a	**	9.60
	12	2.39 ± 0.01b	3.17 ± 0.01a	3.29 ± 0.00a	**	10.14
	16	2.46 ± 0.01b	3.12 ± 0.01a	3.29 ± 0.01a	**	9.87
เฟอร์รัส	0	4.05 ± 0.02	4.08 ± 0.01	4.10 ± 0.02	ns	9.89
	4	2.57 ± 0.01b	2.61 ± 0.01b	2.90 ± 0.02a	**	10.21
	8	2.41 ± 0.02b	2.42 ± 0.01b	2.64 ± 0.01a	**	10.54
	12	2.39 ± 0.01	2.38 ± 0.01	2.56 ± 0.01	ns	11.45
	16	2.46 ± 0.01	2.47 ± 0.01	2.54 ± 0.00	ns	9.78
แมงกานีส	0	4.05 ± 0.02	4.08 ± 0.01	4.06 ± 0.03	ns	8.75
	4	2.57 ± 0.01	2.48 ± 0.02	2.36 ± 0.05	ns	8.49
	8	2.41 ± 0.02	2.51 ± 0.03	2.40 ± 0.05	ns	10.45
	12	2.39 ± 0.01	2.54 ± 0.03	2.56 ± 0.04	ns	9.41
	16	2.46 ± 0.01	2.57 ± 0.02	2.65 ± 0.06	ns	9.64
แคลเซียม	0	4.05 ± 0.02	4.04 ± 0.02	4.05 ± 0.01	ns	10.26
	4	2.57 ± 0.01	2.73 ± 0.01	2.73 ± 0.01	ns	10.54
	8	2.41 ± 0.02	2.61 ± 0.04	2.62 ± 0.01	ns	9.84

12	$2.39 \pm 0.01$	$2.55 \pm 0.04$	$2.56 \pm 0.01$	ns	9.87
16	$2.46 \pm 0.01$	$2.53 \pm 0.03$	$2.55 \pm 0.04$	ns	12.45

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลของอะลูมินัม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อจำนวนเซลล์ที่มีชีวิต (cfu ต่อมิลลิลิตร) ของ *Ustilago* sp. AR101 ที่เลี้ยงในอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งมีฟอสฟอรัสในรูปโซเดียมไฟเตต (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคลเซียมไอออน	ระยะเวลา	ความเข้มข้นของแคลเซียมไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมินัม	0	$1.8 \pm 0.6 \times 10^5$	$1.3 \pm 0.3 \times 10^5$	$5.5 \pm 0.3 \times 10^5$	ns	11.23
	4	$2.4 \pm 0.4 \times 10^7$	$3.8 \pm 0.4 \times 10^7$	$6.0 \pm 2.2 \times 10^6$	ns	9.45
	8	$1.2 \pm 0.6 \times 10^7$	$1.7 \pm 0.6 \times 10^8$	$6.0 \pm 0.1 \times 10^6$	ns	8.26
	12	$2.0 \pm 0.9 \times 10^8$ <sup>a</sup>	$3.0 \pm 1.0 \times 10^6$ <sup>b</sup>	$8.0 \pm 2.0 \times 10^7$ <sup>a</sup>	**	8.56
	16	$2.8 \pm 1.0 \times 10^7$	$1.6 \pm 0.8 \times 10^8$	$4.0 \pm 0.2 \times 10^7$	ns	8.49
เฟอร์รัส	0	$1.8 \pm 0.6 \times 10^5$	$1.3 \pm 0.1 \times 10^5$	$8.0 \pm 0.1 \times 10^4$	ns	7.89
	4	$2.4 \pm 0.4 \times 10^7$	$1.3 \pm 0.2 \times 10^7$	$8.0 \pm 0.1 \times 10^6$	ns	10.10
	8	$1.2 \pm 0.6 \times 10^7$	$5.0 \pm 1.0 \times 10^6$	$7.0 \pm 0.1 \times 10^6$	ns	9.63
	12	$2.0 \pm 0.9 \times 10^8$ <sup>a</sup>	$2.2 \pm 0.6 \times 10^7$ <sup>b</sup>	$7.0 \pm 1.0 \times 10^6$ <sup>b</sup>	**	10.28
	16	$2.8 \pm 1.0 \times 10^7$	$1.5 \pm 0.1 \times 10^7$	$1.2 \pm 1.0 \times 10^7$	ns	9.48
แมงกานีส	0	$1.8 \pm 0.6 \times 10^5$	$1.2 \pm 0.1 \times 10^5$	$1.2 \pm 0.1 \times 10^5$	ns	12.06
	4	$2.4 \pm 0.4 \times 10^7$	$3.8 \pm 0.4 \times 10^7$	$1.1 \pm 0.3 \times 10^7$	ns	10.65
	8	$1.2 \pm 0.6 \times 10^7$	$4.0 \pm 0.2 \times 10^6$	$4.0 \pm 0.3 \times 10^6$	ns	9.54
	12	$2.0 \pm 0.9 \times 10^8$ <sup>a</sup>	$4.0 \pm 0.1 \times 10^6$ <sup>b</sup>	$5.1 \pm 1.9 \times 10^6$ <sup>b</sup>	**	8.67

	16	$2.8 \pm 1.0 \times 10^7$ a	$1.2 \pm 0.2 \times 10^8$ a	$3.6 \pm 1.0 \times 10^6$ b	*	9.58
แคลเซียม	0	$1.8 \pm 0.6 \times 10^5$	$1.2 \pm 0.4 \times 10^5$	$3.2 \pm 0.2 \times 10^5$	ns	10.26
	4	$2.4 \pm 0.4 \times 10^7$	$1.3 \pm 0.1 \times 10^7$	$4.0 \pm 1.0 \times 10^7$	ns	11.10
	8	$1.2 \pm 0.6 \times 10^7$ b	$3.2 \pm 0.2 \times 10^8$ a	$2.6 \pm 0.2 \times 10^7$ b	**	9.84
	12	$2.0 \pm 0.9 \times 10^8$ a	$7.0 \pm 2.0 \times 10^6$ b	$6.0 \pm 2.0 \times 10^6$ b	**	8.49
	16	$2.8 \pm 1.0 \times 10^7$ b	$5.4 \pm 0.6 \times 10^6$ b	$1.4 \pm 0.4 \times 10^8$ a	**	9.65

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อจำนวนเซลล์ที่มีชีวิต (cfu ต่อมิลลิลิตร) ของ *Ustilago* sp. AR102 ที่เลี้ยงในอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งมีฟอสฟอรัสในรูปโซเดียมไฟเตต (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคตไอออน	ระยะเวลา	ความเข้มข้นของแคตไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมิเนียม	0	$2.5 \pm 0.3 \times 10^5$	$1.3 \pm 0.7 \times 10^5$	$1.4 \pm 2.0 \times 10^5$	ns	14.23
	4	$2.8 \pm 0.2 \times 10^7$	$1.9 \pm 0.3 \times 10^7$	$9.0 \pm 1.0 \times 10^6$	ns	12.03
	8	$6.0 \pm 0.6 \times 10^7$ a	$7.0 \pm 0.2 \times 10^6$ b	$5.0 \pm 1.0 \times 10^6$ b	*	11.02
	12	$4.0 \pm 0.4 \times 10^6$	$1.3 \pm 0.1 \times 10^8$	$9.0 \pm 0.1 \times 10^7$	ns	14.12
	16	$3.0 \pm 1.0 \times 10^7$	$3.3 \pm 0.1 \times 10^8$	$4.1 \pm 0.3 \times 10^7$	ns	10.31
เฟอร์รัส	0	$2.5 \pm 0.3 \times 10^5$	$1.5 \pm 0.1 \times 10^5$	$6.0 \pm 0.1 \times 10^4$	ns	9.12
	4	$2.8 \pm 0.2 \times 10^7$ a	$2.0 \pm 0.6 \times 10^7$ a	$3.0 \pm 1.0 \times 10^6$ b	*	10.23
	8	$6.0 \pm 0.6 \times 10^7$	$1.2 \pm 0.3 \times 10^7$	$4.0 \pm 0.2 \times 10^6$	ns	11.24
	12	$4.0 \pm 0.4 \times 10^6$	$3.5 \pm 0.3 \times 10^7$	$2.4 \pm 1.1 \times 10^7$	ns	10.28
	16	$3.0 \pm 1.0 \times 10^7$ a	$1.8 \pm 0.4 \times 10^6$ b	$4.0 \pm 0.4 \times 10^6$ b	**	9.47
แมงกานีส	0	$2.5 \pm 0.3 \times 10^5$	$1.2 \pm 0.1 \times 10^6$	$4.3 \pm 0.5 \times 10^5$	ns	11.24
	4	$2.8 \pm 0.2 \times 10^7$	$1.1 \pm 0.5 \times 10^8$	$2.0 \pm 0.6 \times 10^7$	ns	10.24
	8	$6.0 \pm 0.6 \times 10^7$ b	$2.0 \pm 0.6 \times 10^8$ a	$7.2 \pm 0.6 \times 10^7$ b	**	9.58

	12	$4.0 \pm 0.4 \times 10^6$	$7.0 \pm 1.0 \times 10^6$	$6.0 \pm 1.2 \times 10^6$	ns	12.57
	16	$3.0 \pm 1.0 \times 10^7$	$3.1 \pm 0.3 \times 10^6$	$3.2 \pm 1.0 \times 10^7$	ns	12.36
แคลเซียม	0	$2.5 \pm 0.3 \times 10^5$	$9.0 \pm 1.0 \times 10^5$	$6.3 \pm 0.9 \times 10^5$	ns	11.12
	4	$2.8 \pm 0.2 \times 10^7$	$1.6 \pm 0.1 \times 10^7$	$8.0 \pm 0.1 \times 10^7$	ns	10.57
	8	$6.0 \pm 0.6 \times 10^7$	$8.0 \pm 2.0 \times 10^7$	$3.1 \pm 0.8 \times 10^8$	ns	9.57
	12	$4.0 \pm 0.4 \times 10^6$ <sup>b</sup>	$2.3 \pm 1.0 \times 10^7$ <sup>b</sup>	$1.6 \pm 0.4 \times 10^9$ <sup>a</sup>	*	9.49
	16	$3.0 \pm 1.0 \times 10^7$	$4.5 \pm 0.7 \times 10^7$	$2.6 \pm 0.6 \times 10^8$	ns	10.66

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

**ตารางภาคผนวกที่ 8** ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อกิจกรรมของ เอนไซม์แอสิดฟอสฟาเทส (นาโนโมลต่อนาที่ต่อมิลลิเมตร) ของ *Ustilago* sp. AR101 ที่เลี้ยงในอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งมี ฟอสฟอรัสในรูปโซเดียมฟอสเฟต (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคลไอออน	ระยะ เวลา	ความเข้มข้นของแคลไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมิเนียม	0	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	ns	16.58
	4	$58.63 \pm 24.96$	$46.79 \pm 15.67$	$39.44 \pm 6.13$	ns	17.84
	8	$573.98 \pm$	$57.76 \pm 1.82$ <sup>b</sup>	$90.87 \pm 1.13$ <sup>b</sup>	**	18.45
	12	$632.74 \pm$	$53.76 \pm 1.68$ <sup>b</sup>	$84.56 \pm 1.06$ <sup>b</sup>	*	14.56
	16	$562.53 \pm$	$61.92 \pm 1.87$ <sup>b</sup>	$95.83 \pm 1.16$ <sup>b</sup>	*	16.62
เฟอร์รัส	0	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	ns	14.86
	4	$58.63 \pm 24.96$ <sup>c</sup>	$246.09 \pm 33.70$ <sup>b</sup>	$403.77 \pm 24.98$ <sup>a</sup>	**	13.54
	8	$573.98 \pm 107.61$	$714.47 \pm 12.58$	$650.44 \pm 78.74$	ns	12.34
	12	$632.74 \pm 128.94$	$791.72 \pm 16.62$	$719.34 \pm 98.19$	ns	14.87
	16	$562.53 \pm 102.03$	$698.37 \pm 11.49$	$636.45 \pm 73.55$	ns	15.47
	0	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	$0.00 \pm 0.00$	ns	16.47
	4	$58.63 \pm 24.96$ <sup>b</sup>	$97.48 \pm 13.42$ <sup>b</sup>	$368.19 \pm 46.45$ <sup>a</sup>	*	15.49



แมงกานีส	8	573.98 ± 107.61	764.81 ± 40.17	507.44 ± 91.01	ns	18.58
	12	632.74 ± 128.94	862.13 ± 54.93	545.45 ±	ns	14.87
	16	562.53 ± 102.03	743.22 ± 36.14	501.61 ± 85.49	ns	16.89
แคลเซียม	0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	17.84
	4	58.63 ± 24.96c	223.35 ±	426.37 ± 33.40a	**	15.77
	8	573.98 ± 107.61	212.92 ± 10.14	461.03 ± 52.50	ns	20.31
	12	632.74 ± 128.94	204.12 ± 10.25	480.13 ± 62.85	ns	21.14
	16	562.53 ± 102.03	219.12 ± 10.15	460.37 ± 49.79	ns	22.29

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อกิจกรรมของ เอนไซม์แอสซิดฟอสฟาเทส (นาโนโมลต่อนาทีต่อมิลลิลิตร) ของ *Ustilago* sp. AR102 ที่เลี้ยงในอาหาร modified Pikovskaya's medium ซึ่งมีฟอสฟอรัสในรูปโซเดียมฟอสเฟต (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคตไอออน	ระยะเวลา	ความเข้มข้นของแคตไอออน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			F-test	C.V. (%)
		0	5	10		
อะลูมิเนียม	0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	14.56
	4	6.02 ± 0.72	16.27 ± 3.70	60.30 ± 3.82	ns	12.54
	8	49.43 ± 5.02	88.95 ± 3.27	185.88 ± 40.97	ns	16.14
	12	46.16 ± 4.61	82.77 ± 3.07	179.80 ± 41.73	ns	14.27
	16	53.35 ± 5.16	93.86 ± 3.34	191.20 ± 40.93	ns	15.14
เฟอร์รัส	0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	14.21
	4	6.02 ± 0.72b	105.63 ± 4.77b	681.77 ± 22.89a	**	14.15
	8	49.43 ± 5.02b	182.53 ± 10.67b	851.29 ± 6.23a	*	12.30
	12	46.16 ± 4.61b	173.56 ± 10.63b	979.12 ± 8.83a	**	11.24
	16	53.35 ± 5.16b	188.65 ± 10.73b	821.40 ± 5.51a	**	16.54
	0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	14.57

แมงกานีส	4	6.02 ± 0.72	30.13 ± 7.72	48.12 ± 6.42	ns	12.47
	8	49.43 ± 5.02	73.03 ± 9.26	40.56 ± 2.33	ns	14.28
	12	46.16 ± 4.61	68.04 ± 8.64	38.03 ± 2.12	ns	12.14
	16	53.35 ± 5.16	77.55 ± 9.47	44.23 ± 2.40	ns	15.21
แคลเซียม	0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	ns	16.24
	4	6.02 ± 0.72	32.14 ± 7.67	84.60 ± 8.06	ns	12.47
	8	49.43 ± 5.02	75.80 ± 15.35	74.64 ± 5.13	ns	14.59
	12	46.16 ± 4.61	70.89 ± 14.42	69.42 ± 4.79	ns	15.75
	16	53.35 ± 5.16	80.30 ± 15.68	79.22 ± 5.25	ns	12.48

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อการละลายโซเดียมไฟเฟตของ *Ustilago* sp. AR101 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคต	ทรีตเมนต์	ระยะเวลาในการบ่ม (ชั่วโมง)	
		0	24
ไอออน	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01c	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01a	2.55 ± 0.05a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.30 ± 0.01b	1.06 ± 0.03bc
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.19 ± 0.02c	0.96 ± 0.03c
	F-test	**	**
	C.V. (%)	12.36	14.25
เฟอร์รัส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01c	1.18 ± 0.02c
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01b	2.55 ± 0.05a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.46 ± 0.01b	2.13 ± 0.03b
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.54 ± 0.00a	2.02 ± 0.01b
	F-test	**	**
	C.V. (%)	11.25	12.65
แมงกานีส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01b	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01a	2.55 ± 0.05a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01a	2.52 ± 0.04a

	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.02a	2.29 ± 0.19a
	F-test	**	**
	C.V. (%)	12.58	9.74
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01b	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01a	2.55 ± 0.05a
แคลเซียม	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.41 ± 0.01a	2.42 ± 0.01a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.37 ± 0.00a	2.44 ± 0.01a
	F-test	**	**
	C.V. (%)	10.57	11.54

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของอะลูมิเนียม เฟอร์รัส แมงกานีส และแคลเซียมไอออนต่อการละลาย  
โซเดียมไฟเตตของ *Ustilago* sp. AR102 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคต โกอรี	ทรีตเมนต์	ระยะเวลาในการบ่ม (ชั่วโมง)	
		0	24
อะลูมิเนียม	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01b	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.35 ± 0.02a	1.96 ± 0.00a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.21 ± 0.00b	1.10 ± 0.02b
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.17 ± 0.01b	0.88 ± 0.01c
	F-test	**	**
	C.V. (%)	14.29	12.58
เฟอร์รัส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01c	1.18 ± 0.02c
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.35 ± 0.02b	1.96 ± 0.00a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.49 ± 0.01a	1.98 ± 0.02a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.50 ± 0.01a	1.85 ± 0.02b
	F-test	**	**
	C.V. (%)	10.28	16.24
แมงกานีส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01b	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.35 ± 0.02a	1.96 ± 0.00a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.39 ± 0.02a	1.97 ± 0.02a

	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.39 ± 0.02a	1.95 ± 0.01a
	F-test	**	**
	C.V. (%)	14.50	12.64
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	1.17 ± 0.01c	1.18 ± 0.02b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.35 ± 0.02b	1.96 ± 0.00a
แคลเซียม	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.48 ± 0.02a	1.97 ± 0.02a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	1.43 ± 0.01a	2.01 ± 0.01a
	F-test	**	**
	C.V. (%)	12.14	13.51

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 12 กิจกรรมของเอนไซม์แอสิดฟอสฟาเทสช่วงก่อนและหลังบ่มสารละลาย  
โซเดียมไฟเตตร่วมกับ *Ustilago* sp. AR101 และอะลูมิเนียม เฟอร์รัส  
แมงกานีส และแคลเซียมไอออน (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

เขต	ทรีตเมนต์	ระยะเวลาในการบ่ม (ชั่วโมง)		
		0	24	
โคลน	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16c	3.98 ± 0.50b	
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	84.47 ± 12.98a	80.00 ± 5.62a	
	อะลูมิเนียม	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	33.45 ± 1.72b	66.90 ± 3.79a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	44.41 ± 5.08b	80.39 ± 1.25a	
	F-test	**	**	
	C.V. (%)	14.21	13.58	
เฟอร์รัส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b	
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	84.47 ± 12.98a	80.00 ± 5.62a	
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	60.55 ± 4.88a	59.00 ± 2.97a	
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	66.29 ± 6.72a	68.00 ± 5.31a	
	F-test	**	**	
	C.V. (%)	17.02	12.54	
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b	

แมงกานีส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	84.47 ± 12.98a	80.00 ± 5.62a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	63.01 ± 11.10a	74.24 ± 6.47a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	43.76 ± 3.73ab	85.45 ± 1.80a
F-test		*	**
C.V. (%)		19.84	17.47
แคลเซียม	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	84.47 ± 12.98a	80.00 ± 5.62a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	37.47 ± 0.62b	65.45 ± 0.57a
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	42.80 ± 3.83b	78.22 ± 2.22a
F-test		**	**
C.V. (%)		16.21	11.49

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 13 กิจกรรมของเอนไซม์แอสิดฟอสฟาเทสช่วงก่อนและหลังบ่มสารละลายโซเดียมไฟเทตร่วมกับ *Ustilago* sp. AR102 และอะลูมิเนียม เฟอร์สแมงกานีส และแคลเซียมไอออน (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

แคต	ทรีตเมนต์	ระยะเวลาในการบ่ม (ชั่วโมง)	
		0	24
โกลอบ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	12.38 ± 1.16a	17.28 ± 1.28ab
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	7.32 ± 1.12ab	15.56 ± 1.40ab
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	6.38 ± 0.88ab	30.69 ± 6.71a
	F-test		**
C.V. (%)		15.64	14.85
เฟอร์ส	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	12.38 ± 1.16ab	17.28 ± 1.28a
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	10.80 ± 0.44ab	12.00 ± 0.41ab
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	16.07 ± 1.76a	18.09 ± 2.89a
	F-test		**
C.V. (%)		19.14	15.08
โกลอบ	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16b	3.98 ± 0.50b
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	12.38 ± 1.16a	17.28 ± 1.28ab
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	7.32 ± 1.12ab	15.56 ± 1.40ab
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	6.38 ± 0.88ab	30.69 ± 6.71a
	F-test		**
C.V. (%)		15.64	14.85

แมงกานีส	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	18.08 ± 1.06a	38.60 ± 11.47a	
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	15.12 ± 0.40ab	18.29 ± 1.28ab	
F-test		*	*	
C.V. (%)		16.45	15.01	
แคลเซียม	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, -AR101	5.95 ± 0.16	3.98 ± 0.50b	
	0 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	12.38 ± 1.16	17.28 ± 1.28ab	
	5 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	11.43 ± 1.62	34.36 ± 8.16a	
	10 มิลลิกรัมต่อลิตร, +AR101	12.38 ± 0.54	16.47 ± 1.72ab	
	F-test		ns	*
	C.V. (%)		12.47	14.91

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในคอลัมน์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* และ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05 และ 0.01 ตาม

ลำดับ

ตารางภาคผนวกที่ 14 การเปลี่ยนแปลงพีเอช กิจกรรมของเอนไซม์แอสิดฟอสฟาเทส ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และอะลูมิเนียมในสารละลายช่วงก่อนและหลังบ่มสารละลายโซเดียมไฟเฟตร่วมกับ *Ustilago* sp. AR101 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

คุณสมบัติ	ระยะเวลาในการบ่ม	ทรिटเมนต์			F-test	C.V. (%)
		ไม่ใส่อะลูมิเนียม, ไม่ใส่	ไม่ใส่อะลูมิเนียม, ใส่เชื้อ	ใส่อะลูมิเนียม, ใส่		
พีเอช	บ่ม 0 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียมครั้ง	4.20 ± 0.01a	3.71 ± 0.03b	3.71 ± 0.03b	**	15.24
	บ่ม 24 ชั่วโมง	4.34 ± 0.00a	3.74 ± 0.06b	3.62 ± 0.01b	**	12.01
	บ่ม 24 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียม	4.31 ± 0.00a	3.73 ± 0.06b	3.31 ± 0.02c	**	11.14
	บ่ม 72 ชั่วโมง	4.21 ± 0.00a	3.62 ± 0.00b	3.23 ± 0.00c	**	11.89
กิจกรรมเอนไซม์ แอสิดฟอสฟาเทส (นาโนโมลต่อนาที ต่อมิลลิลิตร)	บ่ม 0 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียมครั้ง	0.00 ± 0.00c	77.69 ± 0.55a	63.70 ± 2.28b	**	16.25
	บ่ม 24 ชั่วโมง	0.00 ± 0.00c	74.35 ± 1.03a	63.02 ± 2.84b	**	18.49
	บ่ม 24 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียม	0.00 ± 0.00c	74.35 ± 1.03a	60.93 ± 1.50b	**	16.87
	บ่ม 72 ชั่วโมง	0.00 ± 0.00c	72.60 ± 1.00a	61.60 ± 2.00b	**	15.54
ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	บ่ม 0 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียมครั้ง	1.05 ± 0.03a	1.05 ± 0.01a	0.82 ± 0.00b	**	14.21
	บ่ม 24 ชั่วโมง	0.98 ± 0.02b	2.23 ± 0.03a	0.35 ± 0.01c	**	12.47
	บ่ม 24 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียม	0.98 ± 0.02b	2.23 ± 0.03a	0.40 ± 0.01c	**	16.28
	บ่ม 72 ชั่วโมง	0.95 ± 0.00b	2.10 ± 0.10a	0.00 ± 0.00c	**	11.14
อะลูมิเนียม ในสารละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	บ่ม 0 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียมครั้ง	0.00 ± 0.00b	0.00 ± 0.00b	2.89 ± 0.32a	**	12.15
	บ่ม 24 ชั่วโมง	0.00 ± 0.00b	0.00 ± 0.00b	2.15 ± 0.24a	**	10.24
	บ่ม 24 ชั่วโมง ใส่อะลูมิเนียม	0.00 ± 0.00b	0.00 ± 0.00b	12.10 ± 0.2a	**	11.29
	บ่ม 72 ชั่วโมง	0.00 ± 0.00b	0.00 ± 0.00b	9.70 ± 0.10a	**	10.47

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.01

ตารางภาคผนวกที่ 15 น้ำหนักแห้ง และการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวที่ปลูกในอาหารวันสูตร Murashige & Skoog ที่มีฟอสฟอรัสในรูปต่าง ๆ ร่วมกับ *Ustilago* sp. AR101 (ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

คุณสมบัติ	รูปของฟอสฟอรัส	การใส่เชื้อ		t-test	C.V. (%)
		ไม่ใส่เชื้อ	ใส่เชื้อ		
น้ำหนักแห้ง (กรัมต่อขวด)	ไดโซเดียมไฮโดรเจน	0.12 ± 0.01	0.13 ±	ns	12.56
	โซเดียมไฟเตต	0.11 ±	0.15 ±	*	10.14
	อะลูมิเนียมไฟเตต	0.1 ± 0.01	0.12 ±	ns	11.05
	ไอรอนไฟเตต	0.11 ± 0.01	0.10 ±	ns	11.47
ฟอสฟอรัส (ไมโครกรัมต่อ)	ไดโซเดียมไฮโดรเจน	0.39 ± 0.01	0.46 ±	ns	14.01
	โซเดียมไฟเตต	0.21 ±	0.33 ±	*	12.34
	อะลูมิเนียมไฟเตต	0.18 ± 0.02	0.19 ±	ns	10.25
	ไอรอนไฟเตต	0.21 ± 0.01	0.17 ±	ns	10.54

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันอยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, \* = แตกต่างทางสถิติที่ P = 0.05