

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียม และวิตามิน บี 12 ในตัวอย่างน้ำนมแพะก่อนและหลังการเสริมธาตุโพแทสเซียม และวิตามิน บี 12 ซึ่งจะทำการวิเคราะห์จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทางโภชนาการที่มนุษย์ต้องการในแต่ละวัน

#### 1. ผลการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมก่อนเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

จากผลการศึกษาปริมาณธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่างน้ำนมแพะยี่ห้อศิริชัย โดยทำการวิเคราะห์จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ จะเห็นได้ว่าค่าความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในน้ำนมแพะ ในตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำนมแพะ

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำนมแพะ

ตัวอย่างที่	ค่าความเข้มข้น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)	ความเข้มของแสงที่ใช้ในการ วิเคราะห์ของเครื่อง(Mean Abs.)
1	58.0351	0.6633
2	39.9257	0.4563
3	53.0366	0.6062
4	31.3297	0.3581
5	50.6525	0.5789
6	67.809	0.775
7	47.8447	0.5468
8	41.6904	0.4765
9	45.3829	0.5187
10	25.1194	0.2871
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	46.0826	0.52669
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	12.48127	0.142648
ค่าการกระจายตัว CV	$\pm 27$	
% recovery	98.78 %	

เมื่อประเมินผลการวิเคราะห์ตามหลักสถิติเบื้องต้น พบว่า ค่าความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่างน้ำนมแพะ

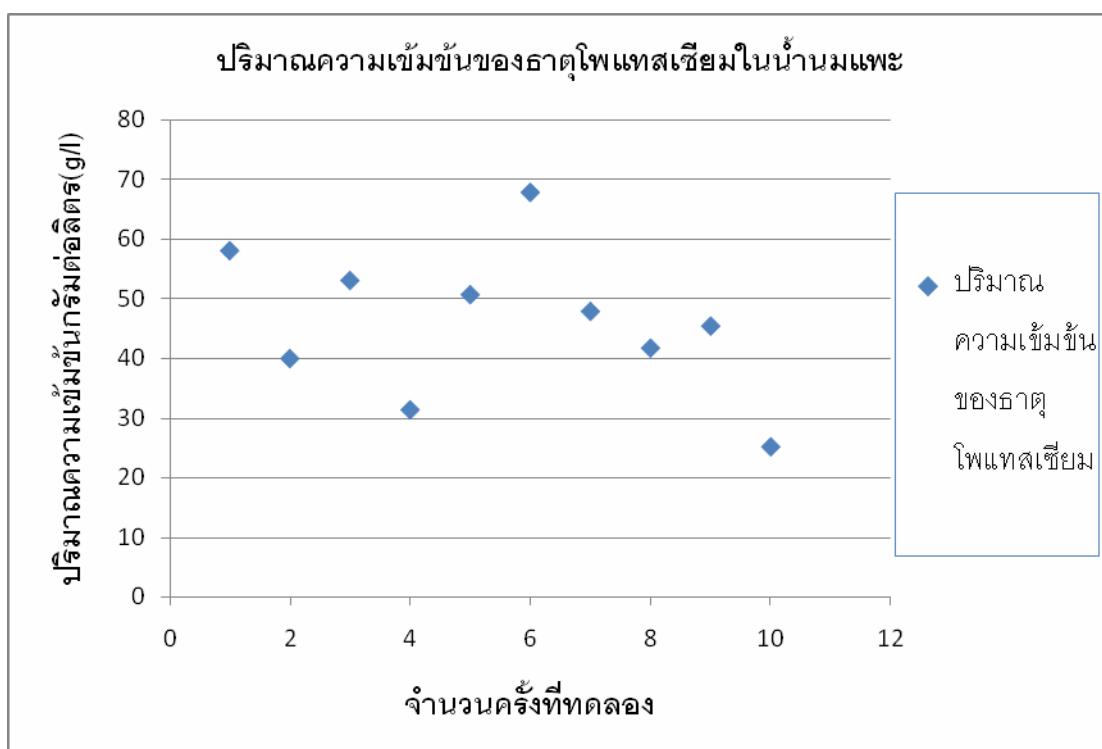
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 46.0826 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 12.48127

ค่าการกระจายตัวของค่าการวิเคราะห์  $\pm 27\%$

เปอร์เซ็นต์การได้คืนกลับของสารมาตรฐาน 98.78 %

จากข้อมูลตารางที่ 2 พบว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียม มีค่าอยู่ระหว่าง 25.1194 - 58.0351 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 46.0826 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเด็กต้องการปริมาณธาตุโพแทสเซียมถึงวันละ 1.5 – 5 กรัมต่อวัน และผู้ใหญ่ต้องการวันละ 2–5.5 กรัมต่อวัน (S.Thomas and M. Corden, nd) จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่างน้ำนมแพะมีน้อยกว่าปริมาณที่ร่างกายต้องการถึงวันละประมาณ 5,000 มิลลิกรัม



ภาพที่ 25 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในน้ำนมแพะ

#### 4.2 ผลการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

จากผลการศึกษาในตารางที่ 2 ปริมาณธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่งน้ำนมแพะ มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมน้อยกว่าความต้องการของร่างกายถึง 10 เท่า ดังนั้นเพื่อให้ได้ประโยชน์ทางโภชนาการ จึงต้องทำการเสริมคุณค่าโดยการเติมธาตุโพแทสเซียมเกรดอาหารลงไปปริมาณ 5 กรัม หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ จะเห็นได้ว่าค่าความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในน้ำนมแพะ มีค่าอยู่ระหว่าง 4.839 - 5.140 กรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.9859 กรัมต่อลิตร จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่งน้ำนมแพะมีปริมาณที่ร่างกายต้องการอย่างเพียงพอ คือ เด็กต้องการปริมาณธาตุโพแทสเซียมถึงวันละ 1.5 – 5 กรัมต่อวัน และผู้ใหญ่ต้องการวันละ 2–5.5 กรัมต่อวัน (S.Thomas and M. Corden, nd) ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 3 การวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

**ตารางที่ 3** การวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

ตัวอย่างที่	ค่าความเข้มข้น กรัมต่อลิตร (g/l)	ความเข้มของแสงที่ใช้ในการวิเคราะห์ของเครื่อง(Mean Abs.)
1	4.8390	0.2069
2	4.9060	0.2083
3	4.9380	0.2090
4	5.0410	0.2142
5	4.8600	0.2074
6	5.1400	0.2460
7	5.0590	0.2141
8	4.9300	0.2090
9	5.0490	0.2069
10	5.0970	0.2199
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	4.9850	0.21417
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.0104	0.0119
ค่าการกระจายตัว CV	$\pm 2$	
% recovery	99.08 %	

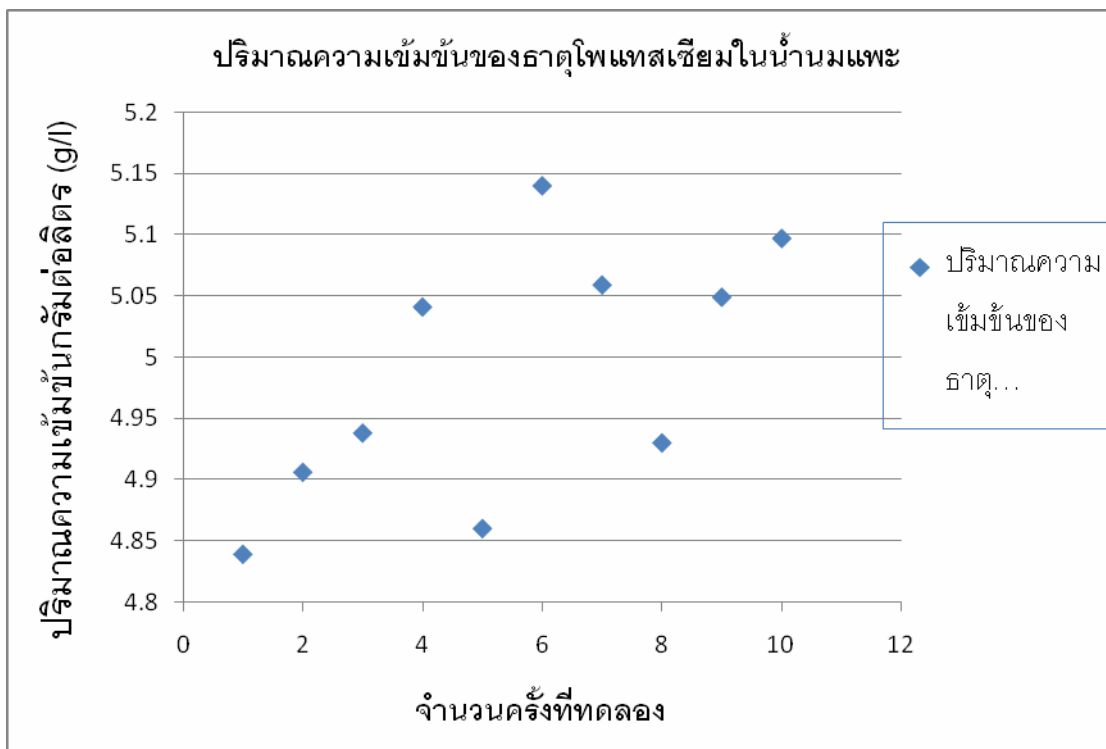
เมื่อประเมินผลการวิเคราะห์ตามหลักสถิติเบื้องต้น พบว่า ค่าความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในตัวอย่างน้ำนมแพะ

ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 0.4985 มิลลิกรัมต่อลิตร (เจือจาง 10 เท่า) หรือ 4.985 กรัมต่อลิตร

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 0.0104

ค่าการกระจายตัวของค่าการวิเคราะห์  $\pm 2\%$

เปอร์เซ็นต์การได้คืนกลับของสารมาตรฐาน 99.08 %



ภาพที่ 26 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

#### 4.3 ผลการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ

จากผลการศึกษา ปริมาณวิตามินบี 12 โดยการวิเคราะห์จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ จะเห็นได้ว่าค่าความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0009 - 0.0051 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.0024 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณวิตามินบี 12 ในน้ำนมตัวอย่างมีค่าน้อยมาก ซึ่งร่างกายมนุษย์ต้องการวิตามินบี 12 มากกว่าค่าที่วิเคราะห์ได้ถึงพันเท่า จึงเป็นเหตุผลที่จะต้องมีการเสริมวิตามินบี 12 ลงไปเพื่อเพิ่มปริมาณวิตามินบี 12 ที่ร่างกายต้องการ ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ

**ตารางที่ 4** การวิเคราะห์ปริมาณวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ

ตัวอย่างที่	ค่าความเข้มข้น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)	ความเข้มของแสงที่ใช้ในการ วิเคราะห์ของเครื่อง (Intensity)
1	0.0026	0.589
2	0.0020	0.538
3	0.0026	0.588
4	0.0051	0.808
5	0.0022	0.552
6	0.0017	0.510
7	0.0009	0.444
8	0.0011	0.462
9	0.0024	0.575
10	0.0036	0.677
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	0.0024	0.5743
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.00012	0.105991
ค่าการกระจายตัว CV	$\pm 5$	
% recovery	98.55 %	

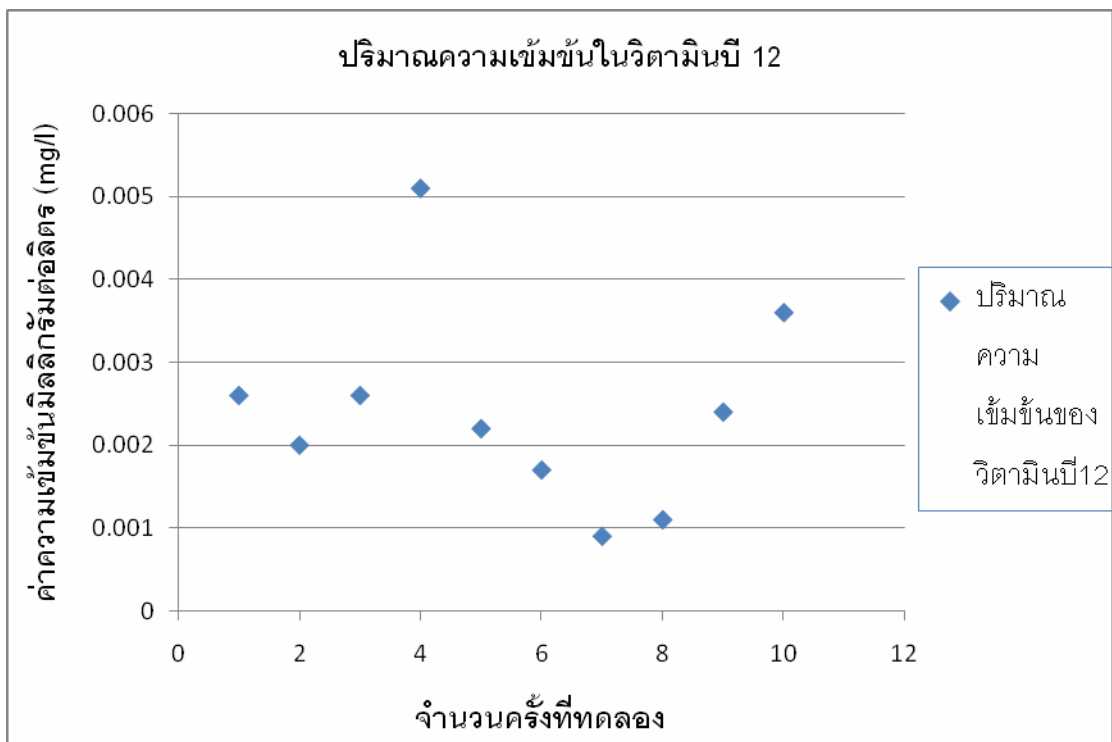
เมื่อประเมินผลการวิเคราะห์ตามหลักสถิติเบื้องต้นพบว่าค่าความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในตัวอย่างน้ำนมแพะ มีค่า

ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 0.0024 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 0.00012

ค่าการกระจายตัวของค่าการวิเคราะห์  $\pm 5\%$

เปอร์เซ็นต์การได้คืนกลับของสารมาตรฐาน 98.55 %



ภาพที่ 27 ปริมาณความเข้มข้นวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ

#### 4.4 ผลการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

จากผลการศึกษาตารางที่ 4 ปริมาณปริมาณวิตามินบี 12 ในตัวอย่างน้ำนมแพะที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายกันตามท้องตลาด ซึ่งร่างกายมนุษย์ต้องการวิตามินบี 12 น้อยกว่าค่าที่วิเคราะห์ได้ถึงพันเท่า ดังนั้นเพื่อให้ได้ประโยชน์ทางโภชนาการ จึงต้องทำการเสริมคุณค่าโดยการเติมวิตามินบี 12 ซึ่งได้จากการสังเคราะห์จากจุลินทรีย์ *Bacillus megaterium* ที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าอยู่ระหว่าง 9.4469 – 10.0714 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 9.6769 มิลลิกรัมต่อลิตร ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปริมาณวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะ

ตัวอย่างที่	ค่าความเข้มข้น มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/l)	ความเข้มของแสงที่ใช้ในการวิเคราะห์ของเครื่อง (Intensity)
1	9.4729	0.096
2	9.4729	0.096
3	9.4501	0.096
4	9.5869	0.096
5	9.9288	0.097
6	9.4587	0.095
7	9.9145	0.097
8	10.0714	0.098
9	9.4872	0.096
10	9.9288	0.097
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	9.6769	0.0964
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.2509	0.0008
ค่าการกระจายตัว CV	$\pm 2.59$	
% recovery	96.74 %	

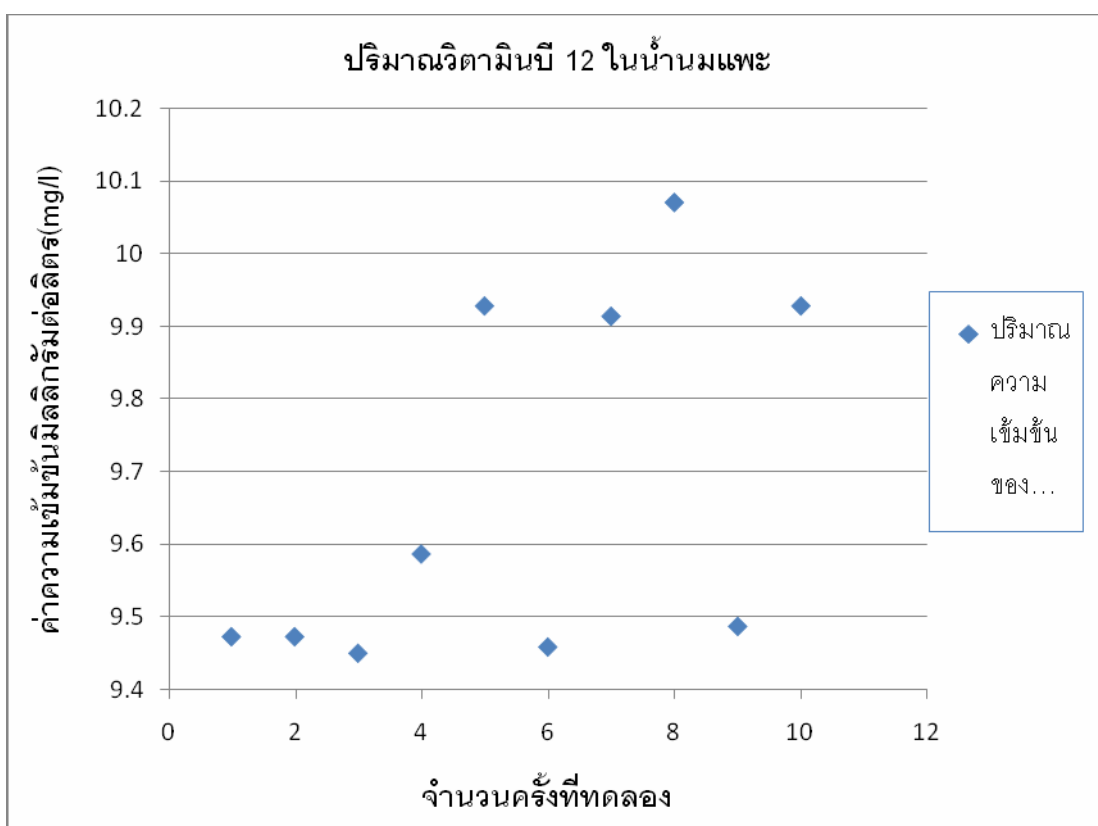
เมื่อประเมินผลการวิเคราะห์ตามหลักสถิติเบื้องต้นพบว่าค่าความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในตัวอย่างน้ำนมแพะ มีค่า

ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 9.6769 มิลลิกรัมต่อลิตร

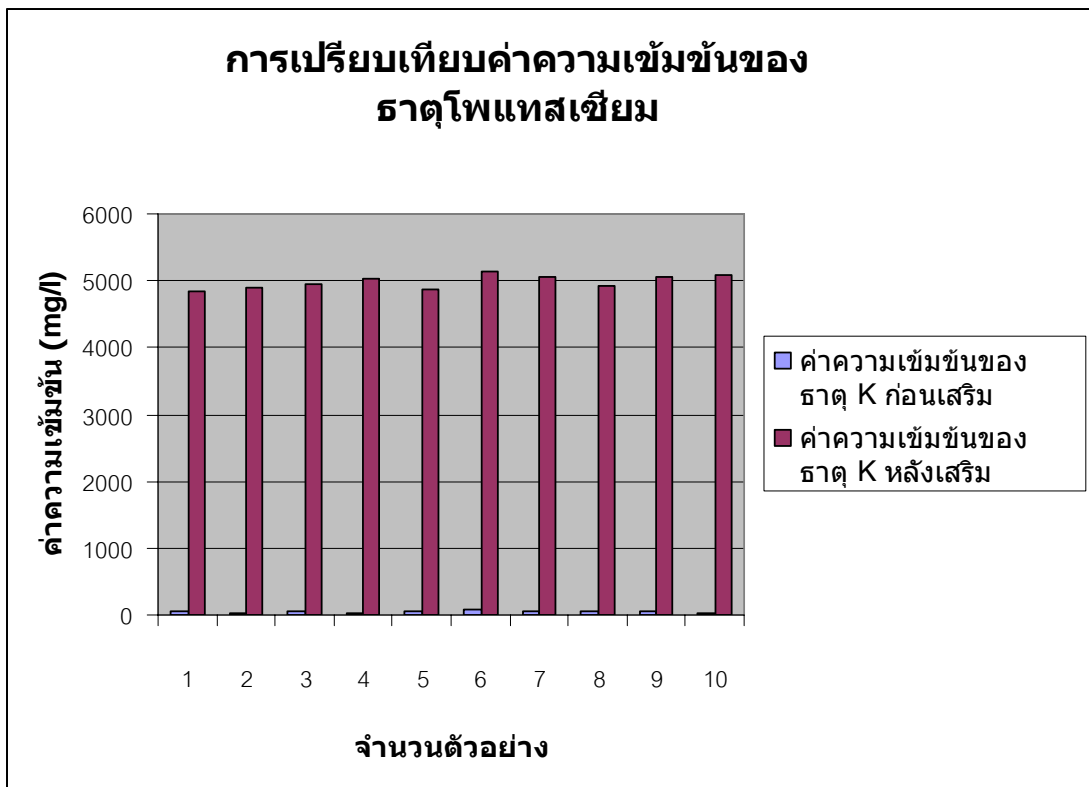
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 0.2509

ค่าการกระจายตัวของค่าการวิเคราะห์  $\pm 2.59\%$

เปอร์เซ็นต์การได้คืนกลับของสารมาตรฐาน 96.74 %

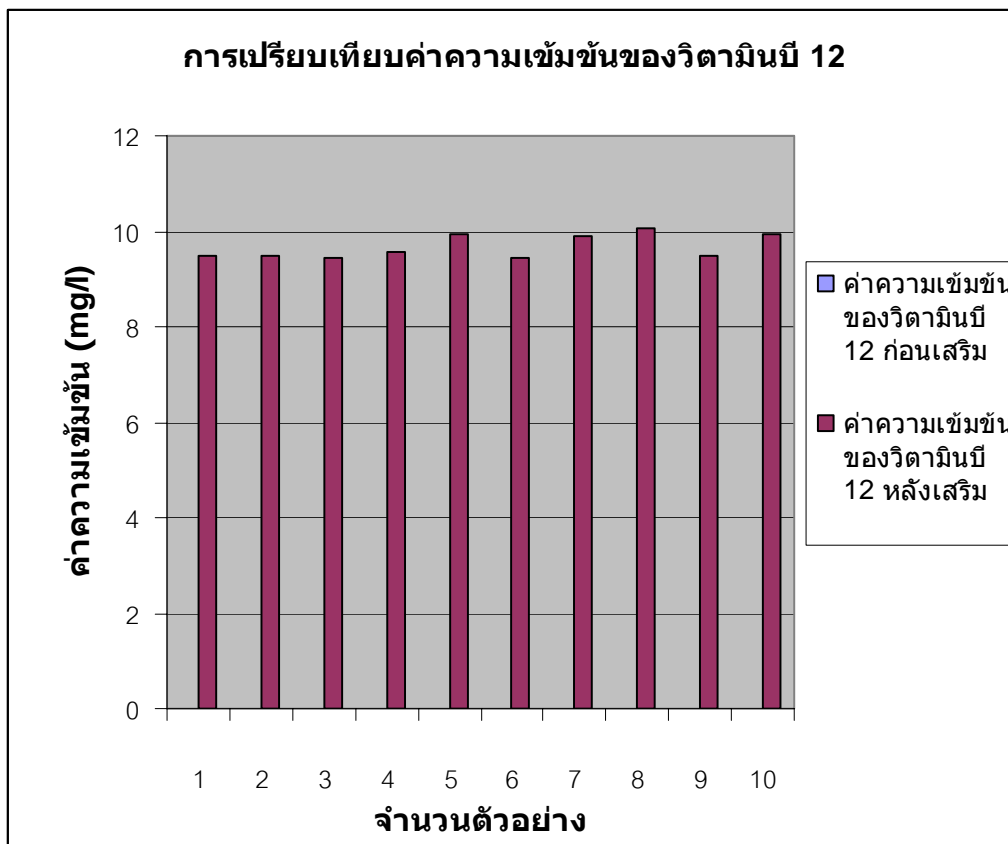


ภาพที่ 28 ปริมาณความเข้มข้นวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ



ภาพที่ 29 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในน้ำนมแพะก่อน  
และหลังเสริมธาตุโพแทสเซียม

จากภาพที่ 29 จะพบว่า ค่าปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมก่อนและหลังเสริม  
ลงไปให้นมแพะจะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันมาก ประมาณ 5000 มิลลิกรัมต่อลิตรทีเดียว



ภาพที่ 30 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของวิตามินบี 12 ในน้ำนมแพะก่อน  
และหลังเสริมวิตามินบี 12

จากภาพที่ 30 จะพบว่า ค่าปริมาณความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมก่อนและหลังเสริม  
ลงไปในน้ำนมแพะจะเห็นได้ถึงความแตกต่างกันมาก ประมาณ 10 มิลลิกรัมต่อลิตรทีเดียว