ภาคผนวก ก

สูตรคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สูตรที่ใช้คำนวณค่าทางสถิติของ NR

1. Multiple correlation coefficients (R)

$$R = \sqrt{\frac{\sum\left(\hat{y}_i - \bar{y}\right)^2}{\sum\left(y_i - \bar{y}\right)^2}}$$

2. Standard error of calibration (SEC)

$$SEC = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\hat{y}_i - y_i\right)^2}{n_c - p - 1}}$$

3. Standard error of prediction (SEP)

$$SEP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\hat{y}_i - y_i - Bias\right)^2}{n_v - 1}}$$

4. Bias

$$Bias = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\hat{y}_i - y_i\right)}{n_v} \quad \text{หรือ} \quad Bias = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(d_i\right)}{n_v}$$

5. Ratio of standard deviation of reference data in validation set to SEP (RPD)

$$RPD = \frac{\text{Standard deviation of reference data in validation set}}{SEP}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. t-value for pair t-test of Bias

$$t = \frac{Bias}{\left[SEP/\left(n_v - 1\right)^{1/2}\right]}$$

7. Testing for significant different among SEP of same validation set

7.1 หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของค่าผิดพลาดมาตรฐานในกลุ่มทดสอบสมการ 2 กลุ่ม

7.2 สูตรคำนวณหาค่า K:

$$K = 1 + \left\{\left[2\left(1 - r^2\right)t^2_{nv-2,0.025}\right]/n_v - 2\right\}$$

Where $t^2_{\text{nv-2, 0.025}}$ is the upper 2.5% point of a t distribution of n_v-2 degree of freedom.

7.3 สูตรคำนวณหาค่า L:

$$L = \left[K + \left(K^2 - 1\right)^{1/2}\right]^{1/2}$$

7.4 สูตรคำนวณหาค่า S_1 to S_2 :

$$S_1 = \frac{(SEP_1/SEP_2)}{L}$$

$$S_2 = (SEP_1/SEP_2) \times L$$

The interval from S1 to S2 gives the lower and upper limits of a 95% confidence interval for the ratio of the true standard deviations. If the interval includes 1, the standard deviations are not significantly different at 5% level.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ $\hat{y}_i$ = ค่าที่ได้จากการทำนายของ NIR

yi = ค่าที่ได้จากวิธีอ้างอิง

$\bar{y}$ = ค่าเฉลี่ยของค่าเคมีที่ได้จากการทำนายของ NIR หรือจากวิธีอ้างอิง

n_c = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม calibration set

p = จำนวนตัวแปรอิสระในสมการ calibration

n_v = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม validation set

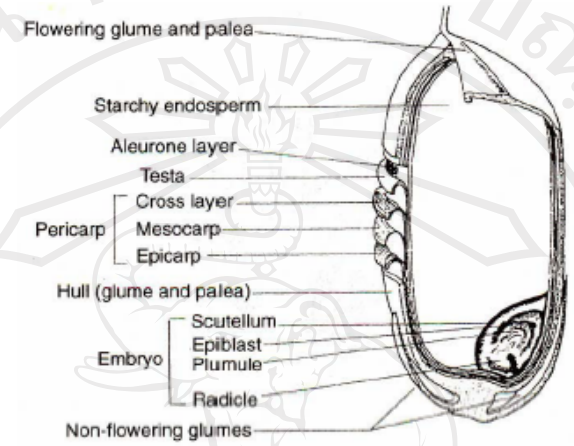
d_i = ผลต่างระหว่างค่าที่ได้จากวิธีอ้างอิงกับค่าที่ได้จาก NIR

ภาคผนวก ข

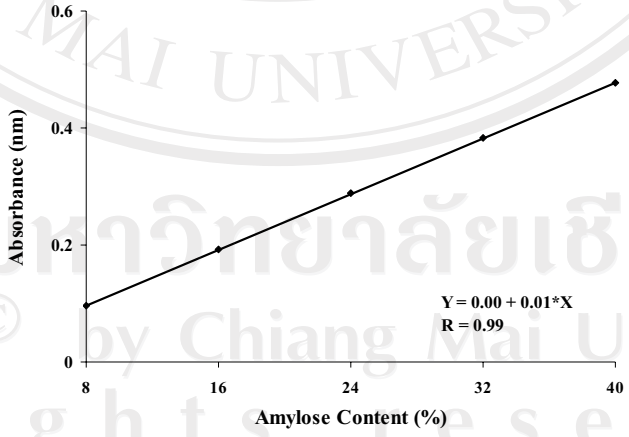
ข้อมูลคุณภาพของข้าวสาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลคุณภาพของข้าวสาร



ภาพภาคผนวก 1 โครงสร้างของเมล็ดข้าว (Juliano, 1985)



ภาพภาคผนวก 2 กราฟมาตรฐานระหว่างปริมาณอมิโลสและค่าการดูดกลืนแสง (A_{620})

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 3 ข้าวกล้องพันธุ์ชัยนาท 1 มีข้าวพันธุ์แดงปนที่ได้จากเกษตรกร อ.ตรอน จ.อุตรดิตถ์

ภาพภาคผนวก 4 ข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 มีข้าวท้องไข่มากที่ได้จากศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 รูปร่างของเมล็ดข้าวสารเต็มเมล็ด

รูปร่าง	ข้าวสารเต็มเมล็ด
เรียว	3.0 หรือ >
ปานกลาง	2.0 – 2.9
ป้อม	1.9 หรือ <

ที่มา: USDA (1982)

ตารางภาคผนวก 2 ปริมาณอมิโลส (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี

ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส
C-1	28.30	C-39	32.37	P-17	20.38
C-2	29.44	C-40	31.75	P-18	20.07
C-3	28.58	C-41	32.49	P-19	20.22
C-4	29.47	C-42	32.26	P-20	19.88
C-5	29.98	C-43	28.97	P-21	17.98
C-6	27.20	C-44	31.31	P-22	18.89
C-7	29.71	C-45	30.92	P-23	18.27
C-8	27.43	C-46	32.25	P-24	18.50
C-9	28.87	C-47	32.06	P-25	18.23
C-10	30.89	C-48	31.34	P-26	17.50
C-11	30.51	C-49	32.43	P-27	17.65
C-12	31.21	C-50	32.33	P-28	18.23
C-13	30.82	C-51	32.48	P-29	17.76
C-14	31.61	C-52	31.75	P-30	18.57
C-15	30.69	C-53	31.45	P-31	18.46
C-16	29.96	C-54	31.06	P-32	17.43
C-17	30.42	C-55	32.04	P-33	18.27
C-18	31.53	C-56	30.06	P-34	18.22
C-19	30.94	C-57	30.12	P-35	17.73
C-20	30.32	C-58	28.41	P-36	18.35
C-21	32.80	C-59	31.07	P-37	17.82
C-22	32.75	C-60	32.43	P-38	18.39
C-23	33.09	P-1	20.77	P-39	19.12
C-24	31.59	P-2	19.13	P-40	17.79
C-25	32.92	P-3	19.66	P-41	17.44
C-26	32.75	P-4	18.86	P-42	17.97
C-27	31.85	P-5	19.55	P-43	16.86
C-28	31.44	P-6	18.46	P-44	16.55
C-29	32.28	P-7	18.40	P-45	17.26
C-30	31.22	P-8	20.00	P-46	17.44
C-31	31.67	P-9	19.60	P-47	19.96
C-32	32.83	P-10	19.42	P-48	17.93
C-33	31.94	P-11	19.40	P-49	18.29
C-34	31.34	P-12	19.88	P-50	17.85
C-35	31.62	P-13	20.29	P-51	18.00
C-36	30.85	P-14	20.43	P-52	18.10
C-37	32.96	P-15	17.29	P-53	17.89
C-38	30.82	P-16	19.31	P-54	17.39

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 2 ปริมาณอมิโลส (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี (ต่อ)

ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส
P-55	16.96	H-33	18.48	R-11	15.52
P-56	17.66	H-34	18.90	R-12	15.99
P-57	16.26	H-35	18.54	R-13	14.68
P-58	17.36	H-36	18.15	R-14	16.08
P-59	17.72	H-37	18.07	R-15	16.19
P-60	17.25	H-38	17.44	R-16	15.62
H-1	15.34	H-39	17.44	R-17	14.76
H-2	16.36	H-40	18.19	R-18	15.44
H-3	16.72	H-41	18.22	R-19	15.32
H-4	15.66	H-42	18.59	R-20	15.08
H-5	15.68	H-43	18.13	R-21	14.62
H-6	17.13	H-44	17.62	R-22	15.84
H-7	18.90	H-45	18.54	R-23	15.66
H-8	16.41	H-46	17.76	R-24	15.45
H-9	17.04	H-47	17.45	R-25	15.68
H-10	16.11	H-48	16.74	R-26	15.34
H-11	16.01	H-49	17.17	R-27	15.58
H-12	18.88	H-50	17.14	R-28	14.84
H-13	18.92	H-51	16.90	R-29	15.56
H-14	18.90	H-52	16.81	R-30	15.78
H-15	17.06	H-53	16.87	R-31	15.54
H-16	17.92	H-54	16.81	R-32	14.67
H-17	18.43	H-55	17.06	R-33	15.11
H-18	18.45	H-56	16.76	R-34	15.34
H-19	18.30	H-57	16.62	R-35	14.91
H-20	18.15	H-58	17.04	R-36	15.20
H-21	18.25	H-59	17.59	R-37	15.57
H-22	18.64	H-60	17.60	R-38	16.07
H-23	18.27	R-1	15.77	R-39	15.24
H-24	18.18	R-2	15.87	R-40	14.92
H-25	18.72	R-3	16.20	R-41	15.49
H-26	18.21	R-4	16.82	R-42	15.62
H-27	18.20	R-5	16.87	R-43	16.00
H-28	17.96	R-6	15.23	R-44	16.62
H-29	18.49	R-7	15.73	R-45	16.00
H-30	18.11	R-8	15.88	R-46	15.10
H-31	18.74	R-9	15.56	R-47	14.21
H-32	18.45	R-10	15.27	R-48	14.92

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 2 ปริมาณอมิโลส (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี (ต่อ)

ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส
R-49	14.91	K-14	15.03	K-39	15.51
R-50	14.63	K-15	15.04	K-40	14.74
R-51	14.96	K-16	14.16	K-41	16.09
R-52	14.37	K-17	14.75	K-42	16.87
R-53	15.04	K-18	14.81	K-43	16.60
R-54	14.55	K-19	14.84	K-44	16.02
R-55	16.27	K-20	15.09	K-45	15.58
R-56	14.62	K-21	14.53	K-46	15.82
R-57	14.40	K-22	15.38	K-47	16.72
R-58	14.33	K-23	14.03	K-48	16.14
R-59	14.33	K-24	14.33	K-49	16.51
R-60	15.78	K-25	14.46	K-50	16.10
K-1	14.44	K-26	13.88	K-51	16.54
K-2	14.46	K-27	15.61	K-52	16.57
K-3	14.35	K-28	14.95	K-53	16.77
K-4	14.88	K-29	14.03	K-54	16.91
K-5	14.76	K-30	16.36	K-55	15.53
K-6	14.99	K-31	16.12	K-56	15.92
K-7	15.32	K-32	16.27	K-57	16.57
K-8	14.97	K-33	15.14	K-58	16.08
K-9	14.93	K-34	15.14	K-59	16.59
K-10	14.71	K-35	15.51	K-60	17.04
K-11	14.85	K-36	15.35		
K-12	15.01	K-37	15.50		
K-13	14.72	K-38	14.45		
	ค่าเฉลี่ย		19.60		
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		5.97		
	ค่าต่ำสุด		13.88		
	ค่าสูงสุด		33.09		
	จำนวนตัวอย่าง		300		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 3 ปริมาณโปรตีน (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี

ตัวอย่าง	โปรตีน	ตัวอย่าง	โปรตีน	ตัวอย่าง	โปรตีน	ตัวอย่าง	โปรตีน
C-1	7.25	P-8	7.88	H-14	8.89	R-20	7.51
C-2	7.18	P-9	7.76	H-15	9.03	R-21	7.70
C-3	7.38	P-10	7.64	H-16	8.97	R-22	7.58
C-4	7.39	P-11	7.75	H-17	8.35	R-23	7.42
C-5	7.31	P-12	7.75	H-18	8.40	R-24	7.32
C-6	7.73	P-13	7.62	H-19	8.22	K-1	7.64
C-7	7.32	P-14	7.63	H-20	8.17	K-2	7.35
C-8	7.32	P-15	7.48	H-21	8.41	K-3	7.93
C-9	7.38	P-16	7.53	H-22	8.29	K-4	7.54
C-10	7.23	P-17	7.70	H-23	8.26	K-5	7.58
C-11	7.30	P-18	7.61	H-24	8.40	K-6	7.54
C-12	7.27	P-19	7.81	R-1	7.82	K-7	7.23
C-13	7.14	P-20	7.84	R-2	7.59	K-8	7.18
C-14	7.15	P-21	8.13	R-3	7.91	K-9	7.53
C-15	7.37	P-22	8.02	R-4	7.49	K-10	7.55
C-16	7.39	P-23	7.95	R-5	7.93	K-11	7.47
C-17	6.65	P-24	7.83	R-6	7.88	K-12	7.44
C-18	6.72	H-1	8.19	R-7	7.64	K-13	7.47
C-19	6.90	H-2	7.93	R-8	7.66	K-14	7.49
C-20	6.64	H-3	8.16	R-9	7.71	K-15	7.44
C-21	6.81	H-4	7.98	R-10	7.57	K-16	7.44
C-22	6.73	H-5	8.38	R-11	7.70	K-17	7.54
C-23	6.89	H-6	8.42	R-12	7.58	K-18	7.50
C-24	6.66	H-7	8.19	R-13	7.78	K5-19	7.40
P-1	7.85	H-8	8.32	R-14	7.69	K-20	7.43
P-2	8.00	H-9	8.60	R-15	7.98	K-21	7.52
P-3	7.60	H-10	8.78	R-16	7.68	K-22	7.52
P-4	7.84	H-11	8.67	R-17	7.37	K-23	7.63
P-5	7.84	H-12	8.69	R-18	7.53	K-24	7.70
P-7	7.75	H-13	8.64	R-19	7.59		

ค่าเฉลี่ย	7.70
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.48
ค่าต่ำสุด	6.64
ค่าสูงสุด	9.03
จำนวนตัวอย่าง	119

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 4 ปริมาณไขมันโดยรวม (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี

ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน
C-1	0.47	P-1	0.72	H-1	1.27	R-1	1.59
C-2	0.27	P-2	0.76	H-2	1.29	R-2	1.59
C-3	0.41	P-3	0.82	H-3	1.28	R-3	1.56
C-4	0.50	P-4	0.77	H-4	1.26	R-4	1.49
C-5	0.51	P-5	0.70	H-5	1.28	R-5	1.58
C-6	0.50	P-6	0.77	H-6	1.28	R-6	1.55
C-7	0.51	P-7	0.65	H-7	1.28	R-7	1.54
C-8	0.51	P-8	0.66	H-8	1.18	R-8	1.52
C-9	0.46	P-9	0.54	H-9	1.26	R-9	1.48
C-10	0.52	P-10	0.65	H-10	1.26	R-10	1.53
C-11	0.50	P-11	0.70	H-11	1.24	R-11	1.55
C-12	0.43	P-12	0.61	H-12	1.27	R-12	1.57
C-13	0.68	P-13	0.80	H-13	1.41	R-13	1.54
C-14	0.72	P-14	0.79	H-14	1.41	R-14	1.51
C-15	0.44	P-15	0.82	H-15	1.40	R-15	1.66
C-16	0.70	P-16	0.80	H-16	1.41	R-16	1.73
C-17	0.66	P-17	0.77	H-17	1.38	R-17	1.58
C-18	0.46	P-18	0.77	H-18	1.40	R-18	1.70
C-19	0.68	P-19	0.71	H-19	1.27	R-19	1.58
C-20	0.70	P-20	0.70	H-20	1.33	R-20	1.55
C-21	0.88	P-21	0.68	H-21	1.26	R-21	1.59
C-22	0.68	P-22	0.69	H-22	1.25	R-22	1.84
C-23	0.68	P-23	0.70	H-23	1.30	R-23	1.68
C-24	0.75	P-24	0.71	H-24	1.20	R-25	1.93
C-25	0.81	P-25	0.90	H-25	1.03	R-26	1.79
C-26	0.60	P-26	0.72	H-26	0.97	R-27	1.83
C-27	0.59	P-27	0.72	H-27	0.93	R-28	1.87
C-28	0.50	P-28	0.75	H-28	0.97	R-29	1.88
C-29	0.62	P-29	0.71	H-29	0.94	R-30	1.86
C-30	0.52	P-30	0.71	H-30	0.94	R-31	1.89
C-31	0.60	P-31	0.67	H-31	0.99	R-32	1.74
C-32	0.56	P-32	0.69	H-32	1.00	R-33	1.80
C-33	0.60	P-33	0.67	H-33	1.01	R-34	1.95
C-34	0.51	P-34	0.69	H-34	1.04	R-35	1.87
C-35	0.60	P-35	0.69	H-35	1.01	R-36	1.82
C-36	0.67	P-36	0.69	H-36	0.89	K-1	1.34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 4 ปริมาณไขมันโดยรวม (%ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี (ต่อ)

ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน
K-2	1.32	K-14	0.91	K-26	1.11
K-3	1.26	K-15	1.01	K-27	1.23
K-4	1.32	K-16	1.00	K-28	1.17
K-5	1.31	K-17	1.00	K-29	1.17
K-6	1.25	K-18	1.06	K-30	1.15
K-7	1.44	K-19	1.16	K-31	1.14
K-8	1.47	K-20	1.24	K-32	1.13
K-9	1.44	K-21	1.21	K-33	1.11
K-10	1.42	K-22	1.33	K-34	1.13
K-11	1.34	K-23	1.24	K-35	1.13
K-12	1.33	K-24	1.33	K-36	1.14
K-13	0.95	K-25	1.20		
	ค่าเฉลี่ย		1.07		
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		0.41		
	ค่าต่ำสุด		0.27		
	ค่าสูงสุด		1.95		
	จำนวนตัวอย่าง		179		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 5 ปริมาณความชื้น (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี

ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น
C-1	10.93	C-39	10.82	P-38	9.72	H-36	9.90
C-2	10.93	C-40	10.79	P-39	10.12	H-37	9.76
C-3	10.84	P-1	10.11	P-40	9.56	H-38	9.64
C-4	10.70	P-2	10.12	H-1	10.20	H-39	9.64
C-5	10.75	P-3	10.05	H-2	10.18	H-40	9.75
C-6	10.79	P-4	10.21	H-3	10.18	R-1	9.89
C-7	10.72	P-5	10.17	H-4	10.13	R-2	9.84
C-8	10.71	P-6	10.17	H-5	10.19	R-3	9.84
C-9	10.71	P-7	10.19	H-6	10.21	R-4	9.81
C-10	10.72	P-8	9.52	H-7	10.16	R-5	9.81
C-11	10.75	P-9	9.63	H-8	10.16	R-6	9.87
C-12	10.69	P-10	9.58	H-9	10.21	R-7	9.57
C-13	10.81	P-11	9.71	H-10	10.17	R-8	9.82
C-14	10.89	P-12	9.93	H-11	10.12	R-9	9.76
C-15	10.92	P-13	9.93	H-12	10.12	R-10	9.74
C-16	10.81	P-14	9.61	H-13	10.15	R-11	9.72
C-17	10.97	P-15	9.76	H-14	10.14	R-12	9.64
C-18	10.91	P-16	9.69	H-15	10.13	R-13	9.55
C-19	10.90	P-18	9.78	H-16	10.23	R-14	9.60
C-20	10.78	P-19	10.05	H-17	10.22	R-15	9.47
C-21	10.81	P-20	10.23	H-18	10.23	R-16	9.55
C-22	10.80	P-21	10.24	H-19	10.21	R-17	9.72
C-23	10.88	P-22	10.11	H-20	10.09	R-18	9.52
C-24	10.85	P-23	10.14	H-21	10.03	R-19	9.75
C-25	10.83	P-24	10.24	H-22	10.18	R-20	9.81
C-26	10.77	P-25	10.08	H-23	10.15	R-21	9.64
C-27	10.82	P-26	10.17	H-24	9.88	R-22	9.83
C-28	10.86	P-27	10.18	H-25	9.89	R-23	9.86
C-29	10.96	P-28	9.95	H-26	9.99	R-24	9.82
C-30	10.98	P-29	10.17	H-27	9.90	R-25	9.54
C-31	10.98	P-30	10.20	H-28	9.99	R-26	9.96
C-32	10.87	P-31	9.90	H-29	9.88	R-27	9.71
C-33	10.85	P-32	9.96	H-30	9.92	R-28	9.95
C-34	10.90	P-33	9.57	H-31	10.09	R-29	9.60
C-35	10.80	P-34	9.80	H-32	10.16	R-30	9.38
C-36	10.79	P-35	9.67	H-33	10.23	R-31	9.71
C-37	10.77	P-36	10.17	H-34	10.25	R-32	9.67
C-38	10.75	P-37	10.15	H-35	10.20	R-33	9.42

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 5 ปริมาณความชื้น (% ฐานน้ำหนักเปียก) ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี (ต่อ)

ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น
R-34	9.59	K-10	10.43	K-26	10.49
R-35	9.74	K-11	10.25	K-27	10.36
R-36	9.75	K-12	10.32	K-28	10.43
R-37	9.65	K-13	10.30	K-29	10.61
R-38	9.82	K-14	10.46	K-30	10.44
R-39	9.65	K-15	10.48	K-31	10.46
R-40	9.87	K-16	10.43	K-32	10.56
K-1	10.48	K-17	10.52	K-33	10.54
K-2	10.48	K-18	10.46	K-34	10.57
K-3	10.47	K-19	10.43	K-35	10.65
K-4	10.45	K-20	10.35	K-36	10.57
K-5	10.44	K-21	10.40	K-37	10.60
K-6	10.44	K-22	10.31	K-38	10.61
K-7	10.47	K-23	10.38	K-39	10.54
K-8	10.42	K-24	10.58	K-40	10.57
K-9	10.30	K-25	10.30		
ค่าเฉลี่ย			10.21		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)			0.42		
ค่าต่ำสุด			9.38		
ค่าสูงสุด			10.98		
จำนวนตัวอย่าง			199		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 6 ปริมาณอมิโลส (% ฐานน้ำหนักเปียก) จากการวิเคราะห์ทางเคมีที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น

ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส	ตัวอย่าง	อมิโลส
C-1	30.16	P-21	18.94	K-41	17.55
C-2	30.08	P-22	18.16	K-42	18.02
C-3	29.45	P-23	18.69	K-43	17.44
C-4	30.65	P-24	18.30	K-44	17.12
C-5	31.74	P-25	18.48	K-45	18.65
C-6	29.89	P-26	19.54	K-46	18.53
C-7	31.66	P-27	20.03	K-47	18.01
C-8	29.03	P-28	19.53	K-48	17.40
C-9	30.14	P-29	20.54	K-49	18.48
C-10	30.18	P-30	19.88	K-50	16.71
C-11	29.68	P-31	19.90	K-51	15.61
C-12	30.28	P-32	21.61	K-52	16.90
C-13	30.46	P-33	20.91	K-53	17.87
C-14	30.14	P-34	20.69	K-54	18.05
C-15	30.65	P-35	21.10	K-55	17.03
C-16	29.87	P-36	20.02	K-56	18.09
C-17	30.32	P-37	19.38	K-57	17.84
C-18	30.33	P-38	21.91	K-58	17.05
C-19	30.92	P-39	19.47	K-59	18.22
C-20	29.55	P-40	20.79	K-60	18.12
	ค่าเฉลี่ย		22.60		
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		5.61		
	ค่าต่ำสุด		15.61		
	ค่าสูงสุด		31.74		
	จำนวนตัวอย่าง		60		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 7 ปริมาณไขมันโดยรวม (% ฐานน้ำหนักเปียก) จากการวิเคราะห์ทางเคมีที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น

ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน	ตัวอย่าง	ไขมัน
C-1	0.54	P-21	0.83	K-41	0.47
C-2	0.53	P-22	0.76	K-42	0.49
C-3	0.35	P-23	0.78	K-43	0.51
C-4	0.54	P-24	0.84	K-44	0.51
C-5	0.41	P-25	0.70	K-45	0.50
C-6	0.42	P-26	0.76	K-46	0.61
C-7	0.47	P-27	0.50	K-47	0.62
C-8	0.41	P-28	0.62	K-48	0.74
C-9	0.40	P-29	0.56	K-49	0.66
C-10	0.39	P-30	0.59	K-50	0.69
C-11	0.38	P-31	0.59	K-51	0.62
C-12	0.42	P-32	0.66	K-52	0.69
C-13	0.67	P-33	0.66	K-53	0.91
C-14	0.62	P-34	0.91	K-54	0.75
C-15	0.54	P-35	0.75	K-55	0.73
C-16	0.67	P-36	0.68	K-56	0.73
C-17	0.69	P-37	0.56	K-57	0.76
C-18	0.51	P-38	0.63	K-58	0.73
C-19	0.61	P-39	0.56	K-59	0.58
C-20	0.69	P-40	0.64	K-60	0.72
	ค่าเฉลี่ย		0.61		
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		0.13		
	ค่าต่ำสุด		0.35		
	ค่าสูงสุด		0.91		
	จำนวนตัวอย่าง		60		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 8 ปริมาณความชื้น (% ฐานน้ำหนักเปียก) จากการวิเคราะห์ทางเคมีที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น

ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น	ตัวอย่าง	ความชื้น
C-1	11.87	P-21	12.02	K-41	12.98
C-2	11.43	P-22	12.00	K-42	12.97
C-3	11.50	P-23	12.31	K-43	12.69
C-4	11.85	P-24	12.11	K-44	12.85
C-5	11.39	P-25	12.11	K-45	12.68
C-6	11.34	P-26	12.02	K-46	12.95
C-7	11.96	P-27	12.11	K-47	12.89
C-8	11.36	P-28	12.24	K-48	12.66
C-9	10.98	P-29	12.09	K-49	12.69
C-10	11.18	P-30	12.10	K-50	13.09
C-11	11.26	P-31	11.97	K-51	12.75
C-12	10.82	P-32	11.87	K-52	12.83
C-13	11.25	P-33	11.84	K-53	12.97
C-14	11.24	P-34	12.29	K-54	12.91
C-15	11.13	P-35	12.30	K-55	13.09
C-16	11.38	P-36	12.52	K-56	13.04
C-17	11.17	P-37	12.65	K-57	12.90
C-18	11.17	P-38	12.30	K-58	12.78
C-19	11.20	P-39	12.47	K-59	12.77
C-20	11.31	P-40	12.37	K-60	12.55
	ค่าเฉลี่ย		12.23		
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)		0.66		
	ค่าต่ำสุด		10.82		
	ค่าสูงสุด		13.09		
	จำนวนตัวอย่าง		60		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค

ค่าทำนายจากสมการที่สร้างขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 ค่าทำนายจากการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น

ตัวอย่าง	ปริมาณอมิโลส			ปริมาณไขมันโดยรวม			ปริมาณความชื้น		
	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี
C-1	31.33	5.43	30.16	0.15	0.32	0.54	11.82	0.43	11.87
C-2	30.97	5.61	30.08	0.16	0.30	0.53	11.85	0.39	11.43
C-3	29.50	5.18	29.45	0.19	0.31	0.35	11.76	0.37	11.50
C-4	29.61	4.79	30.65	0.19	0.29	0.54	11.74	0.37	11.85
C-5	32.82	5.58	31.74	0.16	0.27	0.41	11.91	0.41	11.39
C-6	30.18	4.83	29.89	0.17	0.25	0.42	11.75	0.34	11.34
C-7	29.47	4.65	31.66	0.24	0.25	0.47	11.73	0.31	11.96
C-8	31.17	5.00	29.03	0.16	0.28	0.41	11.86	0.38	11.36
C-9	29.78	4.96	30.14	0.12	0.28	0.40	11.90	0.35	10.98
C-10	29.80	4.78	30.18	0.13	0.29	0.39	11.75	0.33	11.18
C-11	31.05	5.39	29.68	0.25	0.27	0.38	11.80	0.40	11.26
C-12	33.37	6.05	30.28	0.24	0.31	0.42	11.91	0.47	10.82
C-13	31.54	4.82	30.46	0.18	0.24	0.67	11.76	0.33	11.25
C-14	29.08	4.81	30.14	0.09	0.28	0.62	11.73	0.34	11.24
C-15	29.82	4.73	30.65	0.11	0.26	0.54	11.84	0.31	11.13
C-16	29.82	4.65	29.87	0.15	0.30	0.67	11.69	0.34	11.38
C-17	28.58	4.89	30.32	0.18	0.28	0.69	11.79	0.34	11.17
C-18	32.08	5.10	30.33	0.31	0.29	0.51	11.76	0.42	11.17
C-19	32.51	4.83	30.92	0.18	0.25	0.61	11.87	0.36	11.20
C-20	30.26	5.03	29.55	0.27	0.26	0.69	11.76	0.35	11.31
P-21	19.69	9.12	18.94	0.15	0.48	0.83	11.49	0.42	12.02
P-22	18.83	8.28	18.16	0.01	0.48	0.76	11.43	0.43	12.00
P-23	20.02	8.25	18.69	0.15	0.45	0.78	11.46	0.40	12.31
P-24	16.85	6.60	18.30	0.02	0.43	0.84	11.67	0.36	12.11
P-25	17.26	6.72	18.48	-0.03	0.45	0.70	11.63	0.34	12.11
P-26	18.53	7.74	19.54	-0.01	0.45	0.76	11.44	0.32	12.02
P-27	17.32	6.10	20.03	0.09	0.45	0.50	11.55	0.35	12.11
P-28	17.23	6.18	19.53	-0.01	0.45	0.62	11.56	0.37	12.24
P-29	17.80	5.21	20.54	0.15	0.41	0.56	11.66	0.29	12.09
P-30	19.48	5.96	19.88	0.16	0.42	0.59	11.63	0.33	12.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 ค่าทำนายจากการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น (ต่อ)

ตัวอย่าง	ปริมาณอมิโลส			ปริมาณไขมันโดยรวม			ปริมาณความชื้น		
	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี
P-31	17.57	6.51	19.90	0.03	0.45	0.59	11.47	0.33	11.97
P-32	18.26	8.71	21.61	0.03	0.46	0.66	11.26	0.45	11.87
P-33	15.74	6.40	20.91	0.11	0.47	0.66	11.42	0.35	11.84
P-34	17.40	5.04	20.69	0.11	0.37	0.91	11.58	0.28	12.29
P-35	15.61	6.01	21.10	0.01	0.43	0.75	11.59	0.32	12.30
P-36	17.02	7.23	20.02	0.13	0.42	0.68	11.40	0.34	12.52
P-37	14.58	5.93	19.38	-0.03	0.44	0.56	11.50	0.33	12.65
P-38	16.19	8.32	21.91	-0.01	0.46	0.63	11.36	0.34	12.30
P-39	18.29	7.34	19.47	0.09	0.44	0.56	11.36	0.36	12.47
P-40	15.77	5.83	20.79	-0.02	0.45	0.64	11.69	0.44	12.37
K-41	13.43	6.41	17.55	-0.37	0.45	0.47	12.46	0.55	12.98
K-42	13.55	6.08	18.02	-0.31	0.45	0.49	12.48	0.54	12.97
K-43	15.15	6.13	17.44	-0.19	0.45	0.51	12.49	0.50	12.69
K-44	19.01	6.39	17.12	-0.12	0.46	0.51	12.41	0.57	12.85
K-45	18.24	5.83	18.65	-0.11	0.40	0.50	12.49	0.43	12.68
K-46	16.18	5.74	18.53	-0.26	0.42	0.61	12.48	0.52	12.95
K-47	17.36	5.70	18.01	-0.03	0.37	0.62	12.37	0.41	12.89
K-48	16.51	6.02	17.40	-0.25	0.41	0.74	12.50	0.50	12.66
K-49	16.15	5.82	18.48	-0.06	0.38	0.66	12.42	0.40	12.69
K-50	18.44	6.16	16.71	-0.09	0.39	0.69	12.39	0.51	13.09
K-51	14.85	5.91	15.61	-0.11	0.38	0.62	12.33	0.42	12.75
K-52	15.05	4.84	16.90	-0.22	0.40	0.69	12.27	0.54	12.83
K-53	18.25	6.07	17.87	-0.05	0.38	0.91	12.42	0.46	12.97
K-54	15.75	6.08	18.05	-0.11	0.40	0.75	12.29	0.44	12.91

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 ค่าทำนายจากการทดสอบความแม่นยำของสมการด้วยข้าวจากแหล่งอื่น (ต่อ)

ตัวอย่าง	ปริมาณอมิโลส			ปริมาณไขมันโดยรวม			ปริมาณความชื้น		
	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี	ค่าการทำนาย	ค่า[a] ผิดพลาด	ค่าทางเคมี
K-55	14.86	5.29	17.03	-0.19	0.39	0.73	12.30	0.48	13.09
K-56	16.63	5.62	18.09	-0.15	0.40	0.73	12.26	0.52	13.04
K-57	16.63	5.51	17.84	-0.11	0.39	0.76	12.33	0.48	12.90
K-58	15.77	5.99	17.05	-0.17	0.39	0.73	12.25	0.51	12.78
K-59	16.41	5.46	18.22	-0.07	0.37	0.58	12.17	0.47	12.77
K-60	15.00	5.59	18.12	-0.13	0.39	0.72	12.22	0.46	12.55
ค่าเฉลี่ย	21.42	5.92	22.60	0.03	0.37	0.61	11.89	0.40	12.13
SD	6.74	1.05	5.61	0.16	0.08	0.13	0.37	0.07	0.66
ค่าต่ำสุด	13.43	4.65	15.61	-0.37	0.24	0.35	11.26	0.28	10.82
ค่าสูงสุด	33.37	9.12	31.74	0.31	0.48	0.91	12.50	0.57	13.09
จำนวน	60	60	60	60	60	60	60	60	60

[a] ค่าผิดพลาดมาตรฐานของตัวอย่างกลุ่ม unknown ที่นำมาทำนายปริมาณองค์ประกอบทางเคมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวศิราพร ริพล
วัน เดือน ปี เกิด	2 กรกฎาคม 2525
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมตอนปลาย โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2547

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved