เอกสารอ้างอิง

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทย ในส่วนที่กินได้100กรัม, 2530:1-48.

ชุติมา ล้อตระกานนท์. โปรตีนสกัดจากเมล็ดฟักทอง เมล็ดกระถินและใบกระถิน. วิทยานิพนธ์หลักสูตรเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต พ.ศ.2533. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เติมศรี ชานิจารกิจ. สถิติประยุกต์ทางการแพทย์ พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531:240-272.

ลัคนา เชาวนการกิจ และไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์. การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเกษตรโปรตีน. โภชนาการสาร 16(1982):205-217.

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถั่วเหลืองและการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย, 2527.

อรอนงค์ นัยวิกุล และพัชรี โสธนาสมบูรณ์. ปริมาณสารอาหารและสารต่อต้านคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเขียวงอก. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ 23 (2532):188-197.

Abdul, H. Suppression of fungal growth by isolated trypsin inhibitors of corn grain. J. Agr. Food Chem. 21 (1973): 1118-1119.

Albrecht, W.J., Mustakas, G.C., and McGhee, J.E. Rate studies on atmospheric steaming and immersion cooking of soybeans. Cereal Chem. 48(1966):400-407.Associa

Associate of Official Analytical Chemists (AOAC). 1990. Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15th ed.,Washington, D.C.

Belew, M. and Eaker, D. The trypsin and chymotrypsin inhibitors in chick peas (*Cicer arietinum* L.) identification of the trypsin-reactive site partial-amino acid sequence and further physico-chemical properties of the major inhibitor. Eur. J. Biochem. 62(1976):499-508.

Borchers, R., Manage, L.D., Nelson, S.O., and Stetson, L.E. Rapid improvement in mutritional quality of soybeans by dielectric heating. J. Food Sci. 37(1972):333-334.

Bowman, D.E. Isolation and properties of a proteinase inhibitor of navy beans. Arch. Biochem. Biophs. 144(1971):541-548.

Chernick, S.S., Lepkovsky, S.S. and Chaikoff,I.L. Pancrease hypertrophy in chicken fed with raw soybean.Am.J.Physiol. 155(1948):33-39.

Chompreeda, P.T., and fields, M.L. Effect of heat and natural fermentation on amino acids,flatus producing compounds, lipid oxidation and trypsin inhibitor in blends of soybean and cornmeal.J.Food Sci.49(1984):563-565.

Collins, J.L., and Beaty, B.F. 1980, Heat inactivation of trypsin inhibitor in fresh green soybean and physiologic respronses of rats fed the beans.J.Food Sci, 45(1980):542-550.

Collins, J.L., and Sanders, G.G. Changes in trypsin inhibitory activity in some soybean varieties during maturation and germination.J.Food Sci.41(1976):168-174.

Friedman, M., Brandon, D.L.; Bates, A.H., and Hymowitz, T. Comparison of a commercial soybean cultivar and an isoline lacking the Kunitz trypsin inhibitor: composition, nutritional value, and effect of heating. J.Agr. Food Chem. 39(1991):327-335.

Iwasaki, T., Kiyohara, T, and Yoshikawa, M. Amino acid sequence of an active fragment of potato proteinase inhibitor IIa. J. Biochem.79(1976):381-391.

Kakade, M.L., Rackis, J.J., McGhee, J.E., and Puski, G. Determination of trypsin inhibitor activity of soy products: a collaborative analysis of an improved procedure. Cereal Chem. 51(1974):376-382.

Kakade, M.L., Thomson, R.D., Englestad, W.D., Behrens, G.C., Yoder, R.O., and Crane, F.M. The hypertrophic effect in animal fed with raw soybean. J. Dairy Sci. 59(1976):1484-1490.

Kassell, B., and Laskowski, M. The comparative resistance to pepsin of six naturally occurring trypsin inhibitors. J. Biol. Chem. 219(1956):203-210.

Koide, T., and Ikenaka, T. Studies on soybean trypsin inhibitors. I Fragmentation of soybean trypsin inhibitor (Kunitz) by limited proteolysis and by chemical cleavage. Eur. J. Biochem. 32(1973):401-407.

Krahn, J., and Stevens, F.C. Lima bean trypsin inhibitors. Limited proteolysis by trypsin and chymotrypsin. Biochemistry. 9(1970):2646-2662.

Krogdahl, A., and Holm, H. Inhibition of human and rat pancreatic proteinases by crude and purified soybean proteinase inhibitors. J. Nutr. 109(1979):551-558.

Kunitz, M. Crystalline soybean trypsin inhibitor: II General properties. J. Gen. Physlol.30(1947):291-310.

Liener, I.E 1980. Toxic constituents of plant foodstuffs 2nded(1980): 7-69.

Liu, k., and Markakis, P. An improved colorimetric method for determining antitryptic activity in soybean product. Cereal Chem. 66(1989):415-422.

Mendel, F., and Lan, D. Effect of autoclaving and conventional and microwave baking on the ergot alkaloid and chlorogenic acid contents of morning glory (*Ipomoea tricolor* (av.cv.) heavenly blue seeds. J. Agric. Food Chem. 38(1990):805-808.

Mendel, F., Brandon, D.L., Bates, A.H., and Hymowitz, T. Comparison of a Commercial Soybean Cultivar and an Isoline Lacking the Kunitz Trypsin Inhibitor: Composition, Nutritional Value, and Effect of Heating. J.Agr. Food Chem. 39(1991):327-335.

Maarten, J., and Baumgartner, B. Trypsin inhibitor in mung bean cotyledons. Plant Physio. 61(1978):617-623.

Naranin Markman. Trypsin inhibiting effect and possible formation of nitroso compound of conventional Thai mushrooms. Master's Thesis, Mahidol Univisity, 1992.

Obara, T., and Watanabe, Y. Heterogeneity of soybean trypsin inhibitors. II Heat inactivations. Cereal Chem. 48(1971): 523-527.

Odani, S., and Ikenaka, T. Studies on soybean trypsin inhibitors. XI Complete amino acid sequence of a soybean trypsin-chymotrypsin-elastase inhibitor, C-11. J.Biochem (Tokyo).82(1977):1523-1531.

Odani, S., and Ikenaka, T. Study on soybean trypsin inhibitors. IV complete amino acid sequence and antiproteinase sites of Bowman-Birk soybean trypsin inhibitor. J. Biochem. 71(1972): 839-848.

Osborn, T.B., and Mendel, L.B. Growth depression in rats fed with raw soybean. J.Biol. Chem. 32(1917):369-375.

Perkins, D., and Toledo, R.T. Effect of heat treatment for trypsin inhibitor inactivation on physical and functional properties of peanut protein. J.Food Sci. 47(1982):917-922.

Rackis, J.J. Soybean trypsin inhibitors:Their inactivation during meal processing. Food Technol. 20(1966):1482-1484.

Sotelo, A., and Alvarez, R.G. Chemical composition of wild *Theobroma* species and their comparison to the Cacao bean. J. Agr. Food Chem. 39(1991):1940-1943.

Tan, N., and Wang, K. Thermal stability of trypsin inhibitor activity in winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus*). J. Agr. Food Chem. 30(1982):1140-1144.

Tsukamoto, J., Miyoshi, M., and Hamaguchi, Y. Heat inactivation of trypsin inhibitor in kidney bean (*Phaseolus vulgaris*) Cereal Chem. 60(1983):194-197.

Wang, C.R., and Chang, K.C. Effect of selected canning method on trypsin inhibitor activity, sterillization value and firmness of canned navy beans. J. Agr. Food Chem. 36(1988):1015-1018.

Wing, R.W., and Alexander,J.C. The heating of soybean meals by microwave radiation. Nutr.Rep.Int.4(1971):387-391.

Udapa,S.L., and Pattabiraman,T.N. Protease inhibitors in germinating echinocloa (*Echinocloa fruneutacacea)* seeds:changes in protease inhibitory activities during germination. J.Sci.Food Agr.38(1987):188-192.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. ค่าเฉลี่ย (Mean, $\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, S.D.)

$$S.D. = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - X)^2}{n-1}$$

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งของความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df)	ค่าผลบวกกำลังสอง (ss)	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (M.S)	F
Treatment	K-1	$SS_{treatment}$	$\frac{SS_{treatment}}{k-1}$	$\frac{M.S._{treatment}}{M.S._{error}}$
Error	N-K	SS_{error}	$\frac{SS_{error}}{N-K}$	
รวม	N-1	$SS_{treatment} + SS_{error}$		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$SS_{Treatment} = \frac{\text{ผลรวมของแต่ละ Treatment ยกกำลังสอง}}{n_j} - \frac{T^2}{N}$$

$$SS_{Error} = \text{ผลรวมของทุกค่ายกกำลังสอง} - \frac{\Sigma(T_j)^2}{nj}$$

โดยที่ T_j = ผลรวมของแต่ละ Treatment

n_j = จำนวนตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละ Treatment

T = ผลรวมของทุกค่า

N = จำนวนตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด

k = จำนวน Treatment

การตั้งสมมุติฐาน

H_o = ไม่มีความแตกต่างระหว่าง Treatment

H_A = อย่างน้อยที่สุดมี 1 Treatment ที่ต่างไปจาก Treatment อื่น

เปรียบเทียบค่าอัตราส่วนความแปรปรวนที่คำนวณได้กับค่า F ที่ได้จากตารางที่ระดับความสำคัญ α ซึ่งแบ่งความเป็นอิสระเท่ากับ k-1 (ตามแนวนอน) และเท่ากับ N-k ตามแนวตั้ง ถ้า F คำนวณ > F ตาราง จะปฏิเสธ H_o นั่นคือมีอย่างน้อยที่สุด 1 Treatment ที่ต่างไปจาก Treatment อื่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง

แหล่งของความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df)	ค่าผลบวกกำลังสอง (ss)	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (M.S)	F
Treatment	t-1	$\frac{\sum_{j=1}^{t} T_j^2}{bn} - CT$	$\frac{SS_{treatment}}{df}$	$\frac{M.S._{treatment}}{M.S._{error}}$
Block	b-1	$\frac{\sum_{i=1}^{b} B_i^2}{tn} - CT$	$\frac{SS_{error}}{df}$	$\frac{M.S.block}{M.S._{error}}$
Treatment x block	(t-1) x (b-1)	$\sum_{i=1}^{b}\sum_{j=1}^{t} \frac{X}{n} - \frac{\sum_{j=1}^{t} T_j^2}{bn} - \frac{\sum_{i=1}^{b} B_i^2}{tn} + CT$	$\frac{SS_{Treatment\,x\,block}}{N-K}$	$\frac{M.S._{Treatment\,x\,block}}{M.S._{error}}$
Pooled exp error	bt (n-1)	$\sum_{i=1}^{b}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{n} X^2 - \frac{X}{n}$	$\frac{SS_{error}}{bt(n-1)}$	
รวม	tbn-1	SS Total		

$$CT = \frac{\left(\sum_{i=1}^{b}\sum_{j=1}^{t}\sum_{k=1}^{n} X\right)^2}{N}$$

T_j = ผลรวมของแต่ละ Treatment

B_i = ผลรวมของแต่ละ Block

t = จำนวนที่ศึกษาในแต่ละ Treatment

b = จำนวนที่ศึกษาในแต่ละ Block

n = จำนวนตัวอย่างที่ทำซ้ำในแต่ละค่า

N = จำนวนที่ศึกษาทั้งหมด (tbn)

CT = ผลรวมของทุกค่ายกกำลังสอง/จำนวนศึกษาทั้งหมด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test

$$L.S.R. = S.S.R. (S_{\bar{X}})$$

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{MS_{Error}/n}$$

โดยที่ L.S.R = Least Significant range

S.S.R = Significant studentized Ranges

n = จำนวนตัวอย่างในแต่ละ treatment

ทำการลำดับค่าเฉลี่ยของแต่ละ Treatment โดยเรียงจากค่าไปสูง เพื่อความสะดวกในการนับระยะเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ โดยเริ่มจากค่าสูงสุดกับค่าที่ต่ำสุดกับรองต่ำสุดและถัดไปเรื่อยๆ จนถึงค่ารองสูงสุดจนครบทุกคู่ ถ้าผลต่างระหว่างคู่ใดมีค่ามากกว่าค่า L.S.R. ก็แสดงว่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 48 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของใบคำฝอยที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	1	0.01	0.01	1	4.26
Time	5	157.19	31.41	3144*	2.62
Method x Time	5	140.93	28.19	2819*	2.62
Pooled exp error	24	0.22	0.01		
รวม	35				

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 49 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเหลืองที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้ง ที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	259196.48	129598.24	341048*	2.99
Time	5	117359.15	23471.83	61767.97*	2.21
Method x Time	10	64037.96	6403.80	16852.11*	1.85
Pooled exp error	36	14.16	0.38		
รวม	53	440607.75			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.38}{18}}$$

$$= 0.15$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.43	0.45

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 50 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเหลืองที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	19.15	151.69	459.67*	3.11
Error	12	3.93	0.33		
รวม	17	23.08			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.33}{3}} = 0.33$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	1.02	1.07	1.10	1.11	1.12

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 51 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้ง เอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วแดงหลวงที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้ง ที่ระยะ เวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	14438.12	7219.06	90238.25*	2.99
Time	5	40540.75	8108.15	101351.88*	2.21
Method x Time	10	7783.42	778.34	9729.25*	1.85
Pooled exp error	36	2.80	0.08		
รวม	53	62765.09			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.08}{18}}$$

$$= 0.07$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.20	0.21

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 52 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้ง เอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วแดงหลวงที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	27.59	5.52	11.74*	3.11
Error	12	3.65	0.47		
รวม	17	33.24			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.47}{3}} = 0.40$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	1.23	1.29	1.33	1.34	1.36

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 53 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วแดงที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	6740.97	3370.49	561748.33*	2.99
Time	5	6817.19	1363.44	227240*	2.21
Method x Time	10	2767.42	276.74	46123.33*	1.85
Pooled exp error	36	0.22	0.006		
รวม	53	16325.80			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.006}{18}}$$

$$= 0.0003$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.0008	0.0009

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 54 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วแดงที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	68.53	13.71	50.78*	3.11
Error	12	3.18	0.27		
รวม	17	71.71			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.27}{3}} = 0.30$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	0.92	0.97	1.00	1.01	1.02

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 55 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	2932.33	1466.17	488721.67*	2.99
Time	5	4025.20	805.04	268346.67*	2.21
Method x Time	10	1278.48	127.85	42616.67*	1.85
Pooled exp error	36	0.09	0.003		
รวม	53	8236.10			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.003}{18}}$$

$$= 0.01$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 56 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเขียวที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	19.15	3.83	11.26*	3.11
Error	12	4.04	0.34		
รวม	17	23.19			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.34}{3}} = 0.34$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	1.05	1.10	1.13	1.14	1.16

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 57 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วดำที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	6963.47	3481.74	1160580*	2.99
Time	5	6380.63	1276.13	425370.67*	2.21
Method x Time	10	2089.66	208.97	6965.67*	1.85
Pooled exp error	36	0.09	0.003		
รวม	53	15433.85			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.003}{18}}$$

$$= 0.01$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 58 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วดำที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	27.09	5.42	27.10*	3.11
Error	12	2.45	0.20		
รวม	17	29.54			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.20}{3}} = 0.26$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	0.80	0.84	0.86	0.87	0.88

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 59 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วปากอ้าที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	299.64	149.82	74910*	2.99
Time	5	1448.30	289.78	144890*	2.21
Method x Time	10	173.61	17.36	8680*	1.85
Pooled exp error	36	0.08	0.002		
รวม	53	1922.23			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.002}{18}}$$

$$= 0.01$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 60 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วปากอ้าที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	30.13	12.03	33.42*	3.11
Error	12	2.45	0.36		
รวม	17	64.39			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.36}{3}} = 0.35$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	1.08	1.13	1.17	1.18	1.19

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 61 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วลิสงที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	373.26	186.63	98315*	2.99
Time	5	987.65	197.53	98765*	2.21
Method x Time	10	88.89	8.89	4445*	1.85
Pooled exp error	36	0.06	0.002		
รวม	53	1449.86			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.002}{18}}$$

$$= 0.01$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 62 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วลิสงที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	120.72	24.14	100.58*	3.11
Error	12	2.89	0.24		
รวม	17	123.61			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.24}{3}} = 0.28$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	0.86	0.90	0.93	0.94	0.95

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 63 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วลันเตาที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	7315.76	3657.88	1828940*	2.99
Time	5	7563.09	1512.62	756310*	2.21
Method x Time	10	2583.92	258.39	129195*	1.85
Pooled exp error	36	0.07	0.002		
รวม	54	17462.84			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.002}{18}}$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 64 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วลันเตาที่ผ่านการแช่น้ำที่อุณหภูมิห้องที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	5	84.56	16.91	36.76*	3.11
Error	12	5.57	0.46		
รวม	17	90.13			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.46}{3}} = 0.39$$

ค่า P	2	3	4	5	6
SSR	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40
LSR = SSR (Sx)	1.20	1.26	1.30	1.31	1.33

เวลาที่ใช้ในการแช่ (ชั่วโมง) 0 3 6 12 24 48

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 65 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วงอกที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	1	35.87	35.87	39860.22*	4.26
Time	5	904.28	180.86	200950.11*	2.62
Method x Time	5	20.58	4.12	4573.11*	2.62
Pooled exp error	24	0.02	0.0009		
รวม	35	960.75			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 66 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วงอกหัวโตที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	1	72.59	72.59	72590*	4.26
Time	5	763.99	152.80	152800*	2.62
Method x Time	5	51.75	10.35	10350*	2.62
Pooled exp error	24	0.03	0.001		
รวม	35	888.36			

* ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 67 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของเมล็ดขนุนที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตารางร้อยละ 5
Method	1	2187.90	2187.90	729300*	4.26
Time	5	14385.99	2877.20	959066.67*	2.62
Method x Time	5	2396.02	479.20	159733.33*	2.62
Pooled exp error	24	0.07	0.003		
รวม	35	18969.98			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 68 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของมะระขี้นกที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตารางร้อยละ 5
Method	1	304.33	304.33	10144.33*	4.26
Time	5	4526.41	905.28	30176*	2.62
Method x Time	5	4963.17	922.63	30754.33*	2.62
Pooled exp error	24	0.69	0.03		
รวม	35	9794.60			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 69 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วฝักยาวที่ผ่านการต้มหรือนึ่งอัดไอที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	1	1.95	1.95	2437.5*	4.26
Time	5	710.39	142.08	177600*	2.62
Method x Time	5	9.73	1.95	2437.5*	2.62
Pooled exp error	24	0.02	0.0008		
รวม	35	722.09			

* ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 70 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของมันฝรั่งที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	5114.59	2557.30	12786503*	2.99
Time	5	644.38	128.88	64440*	2.21
Method x Time	10	2301.80	230.18	115090*	1.85
Pooled exp error	36	0.06	0.002		
รวม	54	8060.83			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.002}{18}}$$

$$= 0.02$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.03	0.03

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 71 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของเมือกที่ผ่านการต้ม นึ่งอัดไอ หรืออบแห้งที่ระยะเวลาต่างๆ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Method	2	60.12	30.06	4294.29*	2.99
Time	5	136.41	27.28	3897.14*	2.21
Method x Time	10	253.60	25.36	3622.86*	1.85
Pooled exp error	36	0.26	0.007		
รวม	54	450.39			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.007}{18}}$$

$$= 0.02$$

ค่า P	2	3
SSR	2.87	3.02
LSR = SSR x Sx	0.06	0.06

วิธีปรุงอาหาร ต้ม นึ่งอัดไอ อบแห้ง

**ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 72 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเหลือง 100 กรัม และน้ำนมถั่วเหลืองเตรียมโดยวิธีที่ 1 หรือวิธีที่ 2 ที่เตรียมจากถั่วเหลือง 100 กรัม

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Time	2	148.50	74.25	24,750*	5.14
Error	6	0.02	0.003		
รวม	17	148.52			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.003}{3}} = 0.032$$

ค่า P	2	3
SSR	3.46	3.58
LSR = SSR (Sx)	0.110	0.115

วิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ถั่วเหลืองดิบ น้ำนมถั่วเหลืองวิธีที่ 1 น้ำนมถั่วเหลืองวิธีที่ 2

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 73 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารยับยั้งเอนไซม์ทริปซินต่อ 1 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งของถั่วเหลือง เต้าหู้ขาวชนิดแข็ง เต้าฮวย และฟองเต้าหู้

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ Degree of freedom	ค่าผลบวกกำลังสอง Sum Square	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง Mean Square	F	
				คำนวณ	ตาราง ร้อยละ 5
Treatment	3	50263.62	16754.54	45282.54*	4.07
Error	8	2.94	0.37		
รวม	11	50266.56			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test**

$$Sx = \sqrt{\frac{0.367}{3}}$$

$$= 0.350$$

ค่า P	2	3	4
SSR	3.26	3.39	3.47
LSR = SSR (Sx)	1.14	1.19	1.21

วิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ถั่วเหลืองดิบ เต้าหู้ขาวชนิดแข็ง เต้าฮวย ฟองเต้าหู้

* ค่าเฉลี่ยที่ไม่ได้ขีดเส้นใต้ต่อกันเป็นเส้นเดียวแสดงว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ขีดเส้นโยงต่อกัน แสดงว่าค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวดุจฤทัย เชาวะวณิช เกิดวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2511 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาเภสัชศาสตร์บัณฑิต จากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2535

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย