

ฝ่ายทดลองอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

กรมปศุสัตว์

จากรายงานการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของกากเมล็ดคูนของกองอาหารสัตว์ พบว่า กากเมล็ดคูนที่กะเพาะเปลือกมีโปรตีนประมาณ ๔๐ เปอร์เซ็นต์ (๓) ซึ่งใกล้เคียงกับ เปอร์เซ็นต์โปรตีนของกากถั่วเหลือง ประกอบกับปริมาณกากเมล็ดคูนมีมากขึ้นเพราะมีการ สกัดน้ำมันกันมากขึ้น กากถั่วเหลืองและกากถั่วลิสงซึ่งเป็นแหล่งอาหารโปรตีนจากพืชที่รู้จักกันดี และใช้กันอยู่แพร่หลายมีราคาสูง เพราะมีความต้องการใช้เป็นอาหารสัตว์กันมาก จึงควรจะได้ หาทางใช้อาหารโปรตีนจากพืชชนิดอื่นเช่นกากเมล็ดคูน แต่ปัญหามีอยู่ว่า กากเมล็ดคูนอาจมี สารบางอย่างที่เป็นพิษต่อสัตว์ และคุณภาพโปรตีนในกากเมล็ดคูนต่ำกว่าของกากถั่วเหลืองและ กากถั่วลิสง จากรายงานต่างๆที่ได้ศึกษาถึงการใช้กากเมล็ดคูนเป็นอาหารไก่และสุกรเท่าที่พบ ได้กล่าวถึงปัญหานี้ อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงไก่กระตังซึ่งใช้เวลาเพียงระยะสั้นอาจมีทาง ใช้กากเมล็ดคูนเป็นส่วนผสมในอาหารได้ ถึงแม้จะปรากฏว่าใช้ได้เพียงจำนวนเล็กน้อยก็ยังจะ เป็นประโยชน์ในแง่ที่สามารถใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบต่างๆที่หาได้ในบ้านเราให้กว้างขวางขึ้น ยิ่งกว่านั้น การศึกษาเกี่ยวกับการใช้กากเมล็ดคูนเป็นอาหารสัตว์โดยเฉพาะสัตว์กะเพาะเดี่ยว จะเป็นประโยชน์ในด้านการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์อีกด้วย

สุชุม อุตะเคซและจำเนียร สัตยาพันธุ์ (๒) แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทดลองใช้กากเมล็ดคูนในอาหารไก่เล็กอายุ ๒-๒๔ วัน ๒ ครั้ง โดยใช้แทนกากถั่วเหลือง ในอาหารที่มีโปรตีนจากพืชและโปรตีนจากสัตว์ในอัตราส่วนประมาณ ๒:๑ เพื่อศึกษาถึงพิษของ กากเมล็ดคูน ปรากฏว่าเมื่อใช้กากเมล็ดคูนแทนกากถั่วเหลืองทั้งหมดคือ ๒๔ เปอร์เซ็นต์ใน สูตรอาหาร ลูกไก่ตายถึง ๕๓.๓๓ เปอร์เซ็นต์ และอัตราการตายจะลดลงถึงน้อยที่สุด ๔.๔๔ เปอร์เซ็นต์เมื่อใช้กากเมล็ดคูนลดลงเหลือ ๒ เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร การเพิ่มปลาป่น ๓ เปอร์เซ็นต์ การเติมเมทไธโอนีน ๐.๒ เปอร์เซ็นต์ การเติมเมทไธโอนีน ๐.๒ เปอร์เซ็นต์ กับไลซีน ๐.๑ เปอร์เซ็นต์ หรือการทำให้กากเมล็ดคูนสุกก่อนผสมในอาหาร ก็ไม่สามารถลด อัตราการตายของลูกไก่ลงได้ แม้ว่า จะเสริมด้วยวิตามินบี๖ ถึง ๑๐ เท่าของความต้องการ ของลูกไก่ ก็ยังทำให้ลูกไก่ตายถึง ๒๐ เปอร์เซ็นต์ ก่อนที่จะได้ทดลองใช้เป็นอาหารของลูกไก่

สุชุม อุตะเคย (๑) ไก่แบบกลองใช้กากเมล็ดขนุนเป็นอาหารหนูขาวมาก่อน ปรากฏว่าไม่ทำให้อัตรการเจริญเติบโตและปริมาณอาหารที่กินของหนูขาวแตกต่างทางสถิติจากพวกที่ให้กากถั่วเหลือง และกากเมล็ดขนุนก็ไม่มีพิษที่จะเป็นอันตรายต่อหนูขาวแต่ประการใดในระยะทดลอง ๔ สัปดาห์และอาหารมีโปรตีนจากสัตว์ต่อโปรตีนจากพืชประมาณ ๑:๒

วัตถุประสงค์ของการทดลอง เพื่อทราบถึงการเจริญเติบโต การใช้อาหาร ต้นทุนการผลิต และผลกระทบต่อกระเทือนอื่นๆ เช่น อัตราการตาย จากการใช้กากเมล็ดขนุนในอาหารไก่กระทรงที่เลี้ยงปล่อยในคอก

จากผลการทดลองนี้จะได้รับประโยชน์ ๒ ทาง คือ

๑. เป็นการหาทางใช้วัตถุดิบต่างๆ เป็นอาหารสัตว์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
๒. เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำมาพิจารณาในการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์

วิธีการทดลอง

ลูกไก่พันธุ์ผสมพอลาเบอรเอเคอร์จำนวน ๓๐๐ ตัว คละเพศ อายุ ๑ วัน ใ้รับการสุ่มเลือกแบ่งเป็น ๓ พวก (treatments) พวกละ ๔ ชุด (replications) พวกที่ ๑ ให้อาหารไม่มีกากเมล็ดขนุนและใช้เป็นพวกเปรียบเทียบ (control) พวกที่ ๒ ให้อาหารประกอบด้วยกากเมล็ดขนุน ๕ เปอร์เซ็นต์ และ พวกที่ ๓ ให้อาหารประกอบด้วยกากเมล็ดขนุน ๑๐ เปอร์เซ็นต์

ไก่ทดลองแต่ละชุดได้รับการเลี้ยงดูในคอกพื้นทราย มีอาหารและน้ำสะอาดตั้งไว้ให้กินตลอดเวลา ในน้ำดื่มมีแอมโมเนียของทุกวันละลายวิตามิน ซึ่งมีส่วนประกอบดังแสดงในตารางที่ ๑ พร้อมทั้งสูตรอาหาร

น้ำหนักเริ่มทดลองและน้ำหนักรายสัปดาห์ของไก่ทดลองซึ่งและบันทึกเป็นรายตัว ส่วนอาหารซึ่งและบันทึกน้ำหนักอาหารที่กินรวมกันแต่ละชุดเป็นรายวัน

เมื่อไก่มีอายุ ๗ วันได้ทำการให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิล และมีคานไก

เมื่อสิ้นสุดการทดลองได้ทำการศึกษาคุณภาพซากของไก่ทดลองโดยสุ่มเลือกจากไก่ทุกพวก พวกละ ๑๒ ตัว รวม ๓๖ ตัว

ผลการทดลองนำมาวิเคราะห์แบบ analysis of variance ของ completely randomized design ซึ่งอธิบายโดย Steel และ Torrie (4) และทดสอบความแตกต่างโดย Duncan's new multiple range test

ตารางที่ ๑ ส่วนประกอบของอาหารไก่กระต๋องทดลองใช้กากเมล็ดถั่ว

		อาหารเปรียบเทียบ กากเมล็ดถั่ว ๕% กากเมล็ดถั่ว ๑๐%					
		๕% ถั่ว		๕% ถั่ว		๑๐% ถั่ว	
		แรก	หลัง	แรก	หลัง	แรก	หลัง
รำละเอียด (กก.)		๑๕	๑๐	๑๕	๑๐	๑๐	๑๕
ข้าวโพด (กก.)		๔๕	๖๐	๔๕	๖๐	๕๐	๖๐
ปลาป่นจืด (กก.)		๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	๑๕
กากถั่วเหลือง (กก.)		๒๔	๒๐	๒๕	๑๖	๒๒	๑๒
กากเมล็ดถั่ว (กก.)		—	—	๖	๖	๑๒	๑๒
ใบกระถินป่น (กก.)		๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑.๕
กระดูกป่น (กก.)		๐.๕	๑	—	๐.๕	—	๐.๕
เปลือกหอย (กก.)		๐.๕	—	๑	๐.๕	๑	๐.๕
เกลือ (กก.)		๐.๒๕	๐.๒๕	๐.๒๕	๐.๒๕	๐.๒๕	๐.๒๕

ส่วนประกอบทางเคมีโดยการคำนวณ

โปรตีน, %	๒๒.๘๔	๒๐.๐๐	๒๒.๗๑	๑๘.๕๔	๒๒.๔๖	๑๘.๖๐
กาก, %	๔.๐๘	๓.๔๒	๔.๕๕	๓.๘๑	๔.๗๒	๔.๓๖
แคลเซียม, %	๑.๑๘	๑.๑๐	๑.๑๘	๑.๑๓	๑.๑๖	๑.๑๐
ฟอสฟอรัส, %	๑.๐๕	๑.๐๒	๑.๐๐	๐.๘๘	๐.๘๘	๑.๐๒
PE. Kcal/kg.	๑๕๔๔.๖	๑๕๗๒.๒	๑๕๓๓.๖	๑๕๕๔.๑	๑๕๓๓.๖	๑๕๓๘.๓

ส่วนประกอบของวิตามิน

วิตามินเอ ๑,๕๐๐,๐๐๐ U.S.P. Units, วิตามินบี ๓ ๑,๒๐๐,๐๐๐ I.C. Units,
 วิตามินบี ๑๒ ๔,๕๐๐ ไมโครกรัม, วิตามินอี ๘๖๓ I.U., ไบโอฟลาวิน ๑,๕๐๐ มิลลิกรัม
 ไนอาซิน ๘,๒๐๐ มิลลิกรัม, ซีแซนทีนแทนไทโรซีน ๓,๖๐๐ มิลลิกรัม, แมนาดีโอน โซเดียมไบซัลเฟต
 ๑,๒๐๐ มิลลิกรัม, พาซีทราซิน ๕๕ กรัมแอกทิวิตี.

ตารางที่ ๒ ผลการทดลองใช้กากใบไม้เป็นอาหารไก่กระต๊อบที่ระดับ ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์

สิ่งที่ศึกษา	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารผสมกากใบไม้	
		๕ %	๑๐ %
จำนวนไก่เข้าทดลอง (ตัว)	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
จำนวนไกตาย (ตัว)	๑๓	๑๖	๒๑
ระยะทดลอง (สัปดาห์)	๑๐	๑๐	๑๐
น้ำหนักเริ่มทดลองเฉลี่ย (กรัม)	๓๕.๕๑	๓๗.๕๔	๔๑.๐๕
น้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย (กรัม)	๑๑๗๐.๗๕	๑๒๕๕.๕๓	๑๒๗๒.๕๕
น้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลองเฉลี่ย (กรัม)	๑๑๓๕.๒๔	๑๒๑๘.๐๐	๑๒๓๑.๕๐
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน (กรัม)	๑๑.๓๕	๑๒.๑๘	๑๒.๓๑
จำนวนอาหารที่กินตลอดการทดลองเฉลี่ย (กก.)	๓.๗๒๒	๔.๒๕๕	๔.๓๒๓
จำนวนอาหารที่ให้อาหารน้ำหนักตัว ๑ กก.เฉลี่ย(กก.)	๓.๒๕	๓.๕๕	๓.๕๑
ราคาอาหารเฉลี่ย ^{๑/} (บาท/กก.)	๑.๕๖	๑.๕๑	๑.๕๖
ค่าอาหารที่กินตลอดการทดลองเฉลี่ย (บาท)	๕.๗๐	๖.๓๘	๖.๗๐
กำไรขายเนื้อ ๑ กก ๓๐ % (บาท)	๓.๖๓	๓.๕๓	๓.๕๓
ค่าตัวไก่ (บาท/ตัว)	๔.๕๐	๔.๕๐	๔.๕๐
กำไรขายทั้งหมดสำหรับไก่ ๑ ตัว (บาท)	๑๔.๕๓	๑๖.๖๖	๑๕.๕๕
ราคาขายเฉลี่ยตัวละ ^{๒/} (บาท)	๑๔.๐๕	๑๕.๖๖	๑๕.๖๖

๑/ ราคาอาหารคิดจากราคาสวนผสม (บาท/กก.) ดังนี้ ข้าวขาว ๑.๑๐, ข้าวโพด ๑.๕๐, ปลาป่นจืด ๑.๕๐, ถั่วเหลือง ๒.๕๕, กากเมล็ดถั่ว ๑.๕๐, ใบกระเทียม ๑.๕๐, เปลือกหอย ๐.๕๐, กระดูกป่น ๑.๕๐, เกลือป่น ๐.๓๕

๒/ ราคาขายคิดจากราคาไก่เป็นกิโลกรัมละ ๑๖ บาท

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

๑. การเจริญเติบโต

ตามตารางที่ ๒ และตารางที่ ๔ จะพบว่าไก่ที่ได้อาหาร เปรียบเทียบ อาหารผสมกากเมล็ดถั่ว ๕ เปอร์เซ็นต์ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์เจริญเติบโตได้เฉลี่ยวันละ ๑๖.๑๖, ๑๘.๕๕ และ ๑๘.๖๐ กรัมตามลำดับ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ.

ตารางที่ ๓ การเจริญเติบโตของไก่กระທงที่ได้อาหารเมล็ดถั่ว

Analysis of Variance

Sources	d.f.	SS	MS	F
Treatments	2	5.00	2.50	2.43
Error	9	9.29	1.03	
Total	11	14.29		

$$F_{0.05} (2,9) = 4.26$$

๒. จำนวนอาหารที่ใช้เพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม (feed conversion)

จำนวนอาหารที่ใช้เพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัมของไก่ทั้ง ๓ พวกก็มีค่าใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ ๒ และตารางที่ ๔ คือ ไก่ที่ได้อาหาร เปรียบเทียบอาหารผสมกากเมล็ดถั่ว ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ใช้อาหาร ๓.๒๘, ๓.๕๕ และ ๓.๕๕ กิโลกรัมตามลำดับในการเพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม

ตารางที่ ๔ จำนวนอาหารที่ใช้เพิ่มน้ำหนัก ๑ กิโลกรัมของไก่กระທงที่ได้อาหารเมล็ดถั่ว

Analysis of Variance

Sources	d.f.	SS	MS	F
Treatments	2	0.12	0.06	2.5
Error	9	0.22	0.024	
Total	11	0.34		

$$F_{0.05} (2,9) = 4.26$$

๓. จำนวนอาหารที่กินตลอดการทดลอง (feed consumption)

ตลอดระยะเวลาการทดลอง ๑๐ สัปดาห์ไก่ที่ได้รับอาหารประกอบด้วยกากเมล็ดคูน ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์กินอาหารพอ ๆ กัน คือ ๔.๒๕๕ และ ๔.๓๒๓ กิโลกรัมตามลำดับ มากกว่าจำนวนอาหารที่ไก่ได้รับอาหารเปรียบเทียบกันคือ ๓.๗๒๒ กิโลกรัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ ๒ และตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ จำนวนอาหารที่กินตลอดการทดลองของไก่กระหนงที่ได้รับกากเมล็ดคูน

Analysis of Variance

Source	d.f.	SS	MS	F
Treatments	2	0.872	0.436	7.52*
Error	9	0.519	0.058	
Total	11			

F 0.05 (2,9) = 4.26

Test of Difference

อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารผสม กากเมล็ดคูน ๕%	อาหารผสม กากเมล็ดคูน ๑๐%
จำนวนอาหารที่กินตลอดการทดลอง ๓.๗๒๒	๔.๒๕๕	๔.๓๒๓

จำนวนอาหารที่กินตลอดการทดลองที่อยู่บนเส้นตรง เรียงกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ.

๔. อัตราการตาย

จากตารางที่ ๒ จะพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบตายไป ๑๓ เปอร์เซ็นต์ ส่วนไก่ที่ได้รับกากเมล็ดคูน ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ตายไป ๑๖ และ ๒๑ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อัตราการตายของไก่ทุกพวกดังกล่าวนี้ว่าสูงมาก อย่างไรก็ตาม สาเหตุการตายของไก่ทั้งหมดเนื่องมาจากโรคเกี่ยวกับระบบหายใจ และไม่อาจวินิจฉัยได้ว่ากากเมล็ดคูนเป็นสาเหตุของการตายของไก่ทดลองชุดนี้ด้วย.

๕. คุณภาพซาก

คุณภาพซากโดยเฉลี่ยของไก่ทดลองทั้ง ๓ พวกมีค่าใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ คุณภาพซากโดยเฉลี่ยของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเมล็ดถั่ว

สิ่งที่ศึกษา	อาหาร เปรียบเทียบ	อาหารกากเมล็ดถั่ว ๕ %	อาหารกากเมล็ดถั่ว ๑๐ %
น้ำหนักก่อนฆ่า (กรัม)	๑,๙๑๒	๑,๘๐๘	๑,๘๐๒
ขน (เปอร์เซ็นต์)	๕.๕๐	๙.๒๒	๕.๕๘
เลือด (เปอร์เซ็นต์)	๓.๖๙	๓.๕๑	๓.๕๙
เครื่องใน (เปอร์เซ็นต์)	๑๔.๒๐	๑๓.๕๙	๑๓.๓๑
ซากที่แต่งแล้ว (เปอร์เซ็นต์)	๖๓.๖๑	๖๔.๕๙	๖๕.๓๐
อก (เปอร์เซ็นต์)	๒๔.๖๓	๒๔.๑๕	๓๐.๐๕
ขา (เปอร์เซ็นต์)	๓๔.๙๔	๓๕.๙๐	๓๕.๓๓

หมายเหตุ.— ตัวเลขได้จากไก่ทดลองจำนวน ๔๔ ตัว ซึ่งสุ่มเลือกมาพวกละ ๑๒ ตัว
เปอร์เซ็นต์เครื่องในรวมทั้งอาหารในกระเพาะและอุจจาระในลำไส้
ซากที่แต่งแล้ว หมายถึงซากที่ตัดคอ แขนงและเครื่องในออกแล้ว
เปอร์เซ็นต์อกและขาคิดจากน้ำหนักส่วนอกและส่วนขาต่อน้ำหนักซากที่แต่งแล้ว.

พิจารณาจากผลการทดลองทั้งหมดดังกล่าวแล้วจะเห็นว่าสามารถใช้กากเมล็ดถั่วผสมในอาหารไก่
กระทั่งได้ถึง ๑๐ เปอร์เซ็นต์ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตและจำนวนอาหารที่ใช้ในการเพิ่ม
น้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม แต่เมื่อใช้กากเมล็ดถั่วผสมในอาหารทั้งระดับ ๕ เปอร์เซ็นต์และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์
ทำให้สิ้นเปลืองอาหารที่กินตลอดการทดลองมากกว่าไม่ใช้กากเมล็ดถั่ว จึงทำให้ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนการผลิต
สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกับราคาขายไก่เป็นทั้งตัวแล้วพบว่าไม่มีผลเสีย
แต่อย่างใด.

สรุปผลการทดลอง

การทดลองใช้กากเมล็ดพันธุ์ผสมในอาหารไก่กระพริบมีผลพอสรุปได้ดังนี้.

๑. ไก่ที่ได้รับกากเมล็ดพันธุ์ ๕ เปอร์เซ็นต์และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร เจริญเติบโตได้เฉลี่ยวันละ ๑๙.๔๕ และ ๑๙.๖๐ กรัมตามลำดับ ส่วนไก่ที่ได้รับอาหารมาตรฐานเติบโตได้เฉลี่ยวันละ ๑๖.๑๖ กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๒. ไก่ที่ได้รับกากเมล็ดพันธุ์ ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม ๓.๔๕ และ ๓.๕๑ กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนไก่ที่ได้รับอาหารมาตรฐานใช้อาหารเฉลี่ย ๓.๖๕ กิโลกรัมในการเพิ่มน้ำหนักตัว ๑ กิโลกรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

๓. ไก่ที่เลี้ยงด้วยกากเมล็ดพันธุ์ ๕ และ ๑๐ เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์ของซาก ๖๔.๕๙ และ ๖๕.๓๐ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เปรียบเทียบกับไก่ที่ให้อาหารมาตรฐานมีเปอร์เซ็นต์ของซาก ๖๓.๖๑ เปอร์เซ็นต์

๔. การใช้กากเมล็ดพันธุ์ทั้งสองระดับไม่ช่วยลดต้นทุนการผลิต แต่ก็ไม่ทำให้ผลตอบแทนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกำไรจากทั้งหมดกับราคายาไก่เป็นที่ขายได้.

ผู้ดำเนินการทดลอง นายภาณุเดช สุทัศน์ ณ อยุธยา

นางสาวกนก ไรจนสถิตย์

ผู้รวมดำเนินการทดลอง นายรักไทย อินทรสุขศรี

นางสาวสุทิน กลังมณี

นายวิรัช วัฒนสิงห์

รายงานเสนอเมื่อ

มกราคม ๒๕๑๔

เอกสารอ้างอิง

๑. สุขุม อุดะเดช การศึกษาเบื้องต้นในการใช้กากเมล็ดถั่ว กากเมล็ดปอแก้วเป็นอาหารหมูขาว
รายงานการประชุมทางวิชาการ เกษตรศาสตร์ สาขาสัตว์ ครั้งที่ ๔ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๒๕๑๒
๒. สุขุม อุดะเดช และ จำเนียร สัตยาพันธุ์ กากเมล็ดถั่วในอาหารไก่เล็ก รายงานการประชุม
ทางวิชาการ เกษตรศาสตร์ สาขาสัตว์ ครั้งที่ ๕ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๒๕๑๓
๓. รายงานการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของกากเมล็ดถั่วของฝ่ายวิเคราะห์ กองอาหารสัตว์
พฤษภาคม ๒๕๑๒
๔. Steel, Robert G.D. and James H. Torrie. 1960. Principles and
Procedures of Statistics. McGraw - Hall Book Company, Inc.
New York.
