

เอกสารอ้างอิง

- กรกช ฮามสุโพธิ์, ทรงศักดิ์ วัฒนชัยเสรีกุล และ เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ. 2545. การใช้เอนไซม์ เพคตินเนสร่วมกับ เชื้อรา *Rhizopus oligosporus* เพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนในกากมันสำปะหลัง. วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต. 6 (1):39-46.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2542. เทคโนโลยีแปรง. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 225 น.
- จุฬารัตน์ ครองแถว. 2547. การผลิตต้นเชื้อรา โดยวิธีการหมักแบบแห้งในถังแพคเบด ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 186 น.
- ฉัตรเกล้า กมลาสน์ ณ อยู่ธยา, วัชรโร สัจจา และ วิชานนท์ เลิศสาคร. 2543. การออกแบบถังหมักแบบหมุนเพื่อใช้ในการหมักกากมันสำปะหลัง. ปริญญานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาศรีนครินทร์วิโรฒ. กรุงเทพฯ. 62 น.
- เดโช ปราบภูรัตน์ .2546. ผลของสัดส่วนโปรตีนพลังงานในสูตรอาหารเปิดเทศและวิธีการให้อาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- ทรงศักดิ์ วัฒนชัยเสรีกุล และ เพ็ญจิตรศรีนพคุณ. 2544. การผลิตอาหารสัตว์จากกากมันสำปะหลังโดยใช้ถังแบบหมุน. วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา. 12(3):65-69.
- ทรงศักดิ์ วัฒนชัยเสรีกุล. 2543. อาหารสัตว์จากกากมันสำปะหลัง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 241 น.
- ทวี แก้วคง. 2527. โภชนศาสตร์สัตว์เบื้องต้นและการให้อาหารสัตว์. สนพ. เกษตรไทย, กรุงเทพฯ. 242 น.
- เทอดศักดิ์ คำเหม็ง ไชยณรงค์ นาวานุเคราะห์ ไพรัช เลื่อนไธสง ธนพัฒน์ สุระนารกุล อุทัยภรณ์ สร้อยเพชร ยุภาวรรณ ศรีหุล่วง บุญมี คีด้วยใจ. 2549. การใช้ประโยชน์ของสิ่งเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังและกรดซิตริกเป็นอาหารสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

- ธนพัฒน์ สุระนรากุล. 2549. ผลการใช้เนื้อหอยเชอรี่บดแห้งทดแทนปลาป่นในอาหารเป็ดเนื้อต่อสมรรถนะการผลิตและการย่อยได้ในเป็ดเนื้อเชอร์วอลเลย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- ปิยวรรณ สิมะไพศาล และศรัณยา จางคพิเชียร. 2539. การเพิ่มโปรตีนในกากมันสำปะหลังด้วย *Rhizopus oligosporus* โดยวิธีการหมักอาหารแข็งในเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบเพิ่มอากาศ. โครงการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ ฯ.
- พรรณทิพย์ พูนไพโรจน์. 2539. ชนิดของเอนไซม์เพคตินเอสจากเชื้อรา *Rhizopus* sp. 26R และประสิทธิภาพการย่อยกากมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- พลสันต์ มหาจันทร์. 2535. การเพิ่มศักยภาพการย่อยแป้งดิบในหัวมันสำปะหลังด้วยเอนไซม์เพคตินเอสจากเชื้อรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- พีรพจน์ นิตพจน์. 2547. ผลของการใช้กากมันสำปะหลังเป็นแหล่งอาหารพลังงานทดแทนมันสำปะหลังเส้นในสูตรอาหารชั้นต่อกระบวนการหมักในกระเพาะหมัก ความสามารถในการย่อยได้ และการเจริญเติบโตในโคขุน วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- เขาวมาลย์ คำเจริญ. 2523. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- รณชัย สิทธิไกรพงษ์. 2530. การใช้มันสำปะหลังหมักโปรตีนสูงในอาหารไก่กระທ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- วรารุณี ครุส่ง และ รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. 2532. เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ ฯ. 209 น.
- วรารุณี ครุส่ง. 2529. เทคโนโลยีชีวภาพ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ ฯ. 163 น.
- วิทยา สุมาลย์. 2538. ผลของชนิดอาหารหลักที่มีต่อสมรรถนะการผลิตเนื้อและตับของเป็ดเทศเพศผู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สมใจ ศิริโชค. 2537. เทคโนโลยีการหมัก. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. กรุงเทพฯ ฯ. 250 น.
- สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย. 2552. การสำรวจภาวะการผลิตและการค้ามันสำปะหลังฤดูการผลิตปี 2552/2553
- สมาคมการค้าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังไทย. 2537. 18th Anniversary the Thai Tropical Flour Industries Trade Associations. กรุงเทพฯ ฯ. 114 น.

สมาคมแป้งมันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. 2552. การสำรวจภาวะการผลิตและการค้ามัน

สำปะหลังฤดูกาลผลิตปี 2552/2553

สามารถ มูลอามาตย์, สุจริต แสนสาคร และ ปณัศดา วิชาชาด. 2545. การเพิ่มปริมาณโปรตีนของมัน

สำปะหลังโดยการหมักบนอาหารแข็ง. วิศวกรรมสาร ม.ช. 29: 175-184.

สาโรจน์ คำเจริญ. 2547. อาหารและการให้อาหารสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง. ภาควิชาสัตวศาสตร์

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

สาวิตร ตระกูลนำเลื่อมใส. 2530. การเลี้ยงเชื้อ *Rhodopseudomonas gelatinosa* จากกากมัน

สำปะหลังเพื่อเป็นอาหารปลา และเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงและคุณค่าทางโภชนาการ

โดยการเลี้ยงผสมกับเชื้อ *Rhodopseudomonas sphaeroides* P47. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. <http://www.oae.go.th>.

สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมปศุสัตว์. 2546. รายงานสถานการณ์ปศุสัตว์

เปิดเนื้อ. http://www.dld.go.th/situa/rp_mduck_2_7_46.html. 09/07/2003.

เสริมศักดิ์ มานะเลิศสกุล. 2546. การผลิตอาหารสัตว์จากกากมันสำปะหลังและกากน้ำตาล

โดยการหมักแบบแห้ง วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เสาวนิตย์ คุปประเสริฐ. 2527. อาหารสัตว์เบื้องต้น. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. สงขลา. 134 น.

โสมทัต วงศ์สว่าง. 2540. การกระบวนภูมิคุ้มกันโดยสารพิษจากเชื้อรา. เอกสารการประชุม

วิชาการสารพิษจากเชื้อรา : ผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์. คณะสัตวแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 น.

สุกัญญา จิตตพรพงษ์ อุทัย คันโธ สาริต ล้อแก้วมณี. 2545. การศึกษาหาค่าพลังงานใช้ประโยชน์

ได้ของมันเส้นในอาหารไก่กระตัง. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 40

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาสัตวแพทยศาสตร์ สาขาประมง. กรุงเทพฯ. 741 น.

อนงค์ บินะทวิหก. 2540. สารอะฟลา: ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นพิษกับการเกิดมะเร็งตับใน

สัตว์ปีก. เอกสารการประชุมวิชาการ สารพิษจากเชื้อรา : ผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์. คณะ

สัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 224 น.

อัจฉริยา จารุจินดา. 2529. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตกรดมะนาวจากวัสดุเหลือทิ้ง

และวัตถุดิบจากกากบางชนิดโดยใช้ *Aspergillus niger*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

- อุทัย คันโธ , สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ และไพฑูรย์ มูลจิตร. 2545. การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ปลายข้าว ข้าวฟ่างและมันสำปะหลังเป็นอาหารเปิดเนื้อ. สาขาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- อุทัย คันโธ , สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ และวิไลลักษณ์ ชาวอุทัย. 2540. การใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารสัตว์. มุลินธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. 47 น.
- อุทัย คันโธ. 2529. อาหารและการให้อาหารสุกรและสัตว์ปีก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นครปฐม. 297 น.
- อุษณีย์ภรณ์ สร้อยเพชร. 2550. ผลการใช้มันสำปะหลังหมักโปรตีนสูงและเอนไซม์ไฟเตสจากเชื้อรา *Aspergillus niger* ในสูตรอาหารเปิดเนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- Aiba, S., A.E. Humphrey and N.F. Millis. 1973. Biochemical Engineering. Academic Press, Inc., New York. 302 p.
- Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C.). 1984. Official Method of Analysis. 14th edn. George Banton Co., Ltd., Washington, D.C. 1080 p.
- Becker, E.W. 1988. Algae mass cultivation-production and utilization. Process Biochem. 16 (5): 10-14.
- Bhattacharjee, J.K. 1970. Advanced in Applied Microbiology 13. pp. 134-159.
- Bilgrami, K.S. and R.N.Verma. 1978. Physiology of fungi. Vikas Publishing House PVT, Ltd., New Dehli. 507 p.
- Beynum and Roels, 1985 G.M.A. Beynum and J.A. Roels, Starch conversion technology, Marcel-Dekker, New York, U SA (1985) p. 980.
- Charely, V.L.S. 1969. Some advances in food processing using pectin and other enzyme. Chem.Ind. (London). 20:635-640.
- Chua, J.W., N. Fukui, Y. Wakabayasi, T.Yoshida and H.Taguchi. 1984. Enzymetic hydrolysis of sweet potato for energy-saving production of ethanol. J. Ferment.Techol. 62(2):123-130.
- Daubresse, P., S. Ntibashirwa, A. Gheysen and J.A. Meyer. 1987. A Process for Protein Enrichment of Cassava by Solid Substrate Fermentation in Rural Conditions. Biotechnol. Bioeng. 29: 962-968.
- Deacon, J.W. 1997. Modern mycology. Oxford: Blackwell Science. 303 p.

- Elsley, I.W.H. 1969. Nutritive density, tissue growth and carcass composition of the growing-fattening pig, p. 126 - 144. In Proc. 3rd Nutri. Conf. Nottingham.
- Feltwell, R. and S. Fox. 1978. Practical Poultry Feeding. Fiber and Fiber, London & Boston.
- Fox, H. M. and G. Vevers. 1960. The Nature of Animal Colours. Sidgwick and Jackson
- Frazier, W.C. 1967. Food micrology. McGraw-Will, Inc., America. 537 p.
- Hesseltine, C.W. 1972. Biotechnology report: Solid state fermentations. Biotechnol. Bioeng. 14:517-532.
- Hesseltine, C.W. 1977. Solid-state fermentation part 2. Process Biochem. 12(11): 3032.
- Ishihara, M.S.T., and K. Yonaha. 1987. Degradation of uncooked cassava tuber with enzyme preparations for ethanol fermentation. Sci. Bull. Coll. Arg. Univ. Ryukyus. 34:21-27.
- Johnson, R.M. and W.D. Raymond. 1965. The chemical composition of some tropical food plants 4. Manioc. Tropical Sci. 7(3): 109-115.
- Jone, W.O. 1959. Manioc in Aferica. Standford University Press, Standford. 241 p.
- Jordan, K. 1983. Manioc on livestock feeds. Feed Comp. January 1983: 6 - 11 p.
- Ketiku, A.O. and V.A. Oyenuga. 1972. Change in the carbohydrate constitutions of cassava root-tuber (*Manihot ustilissima* Pohl.) during growth. J. Sci. Fd. Agric. 23: 1451-1456.
- Kidder, D.E. and M.J. Manners. 1978. Digestion in the Pig. 201 p.
- Knight, J.W. 1969. The Starch Industry. Pergamon Press Ltd., Great Britain. 56 p.
- Koba, Y., B. Feroza, Y. Fujio and S.Ueda. 1986. Preparation of Koji from corn hulls for alcoholic fermentation without cooking. J. Ferment. Technol. 64(2):175-178.
- Lee, S.Y., Y.C. Shin, S.H. Lee, S.S. Park, H.S. Kim and S.M. Byun. 1984. Saccharification of uncooked strach. Korean. J. of Food Sci. and Technol. 16(4):463-471.
- Leeson, S. and J.D. Summer. 1997. Commercial Poultry Nutrition. University Books. Guelph, Ontario. 283 p.
- Mayer, A.J. 1948. Improvement in or relating to a Method of Inoculating a Liquid Culture Medium with Mould Spores. G.B. Patent 606,897.
- Mitchell, D.A. and B.K. Lonsane. 1992. Definition, characteristics and potential, pp. 1-13. In H.W. Doelle, D.A. Mitchell and C.E. Rolz, eds. Solid Substrate Cultivation. Elsevier Applied Science, London.

- National Research Council.1994. National Research of duck. In Nutrients Requirement of Poultry. National Academy of sciences. Washington.D.C.New Dehli. 507 p.
- Onwueme, I.C. 1978. The tropical tuber crops. John Wiley and Sons, Inc., New York. 274 p.
- Pandey, A. 1992. Recent Process Development in Solid-state Fermentation. *Biochem* 27: 109-117.
- Partridge, I.C. 1978. Studies on digestion and absorption in the intestinal of growing pigs. *Br. J. Nutri.* 39: 539 - 545.
- SAS Institute Inc. 1985. SAS user's guide basics. 5th Ed. Cary NC: SAS Institute Inc. U.S.A.
- Sriroth, K., K. Piyachomkwan, S. Wanpatit and C.G. Oates, 2000. Cassava starch technology: The thai experience. *Starch*, 52: 439-449.
- Sriroth K., R. Chollakup, S. Chotineeranat, K. Piyachomkwan, and C.G. Oates. 1998. Processing of cassava waste for improved biomass utilization. *J. Biores. Technol.* 71:63-69.
- Ueda, S., C.T. Zenin, D. Monteiro and Y.K. Park. 1981. Production of ethanol from raw cassava starch by a nonconventional fermentation method. *Biotechnol. Bioeng.* 23:291-299.
- Yamamoto, T., O. Svensby, K. Kakutani, Y. Matsumura and M. Lizuka. 1981. Enzymetic hydrolysis of sweet potato. *J. Ferment. Technol.* 59:485

ภาคผนวก

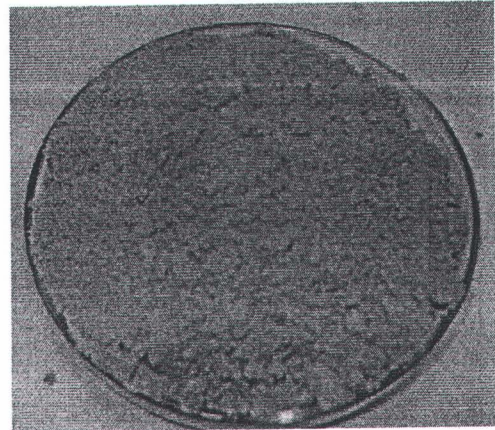
ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการผลิตกากมันสำปะหลังหมัก

1. การเตรียมกากมันสำปะหลังที่ใช้ในขบวนการหมัก

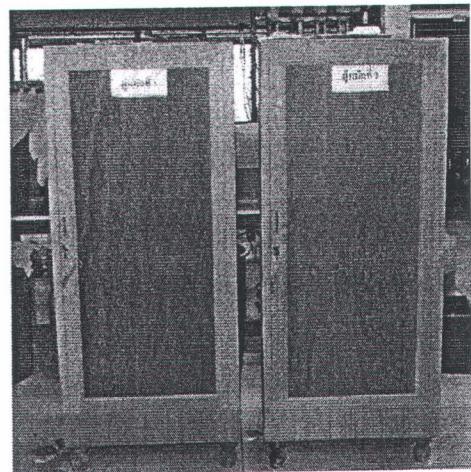
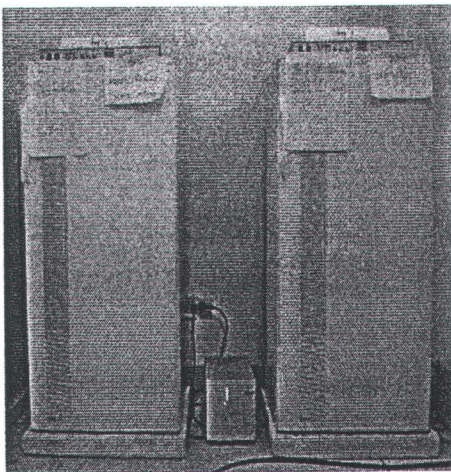


กากมันสำปะหลังแห้ง



กากมันสำปะหลังบด

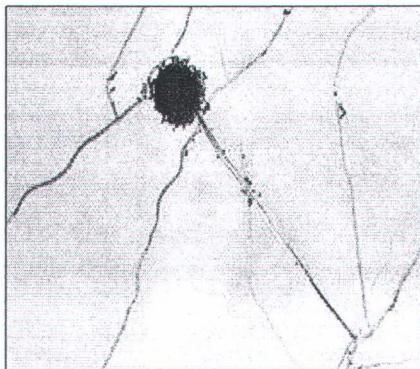
2. การเตรียมตู้ควบคุมสภาวะการหมักของกากมันสำปะหลัง



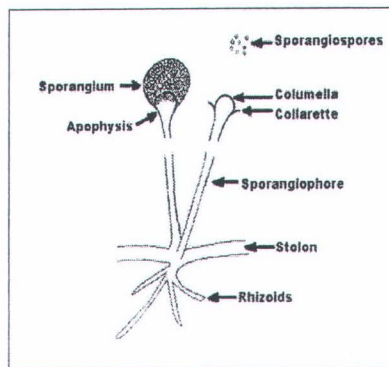
ตู้บ่มเชื้อที่มีการควบคุมอุณหภูมิ

ภาคผนวกที่ 1-1 การเตรียมกากมันสำปะหลังหมัก ตู้หมัก

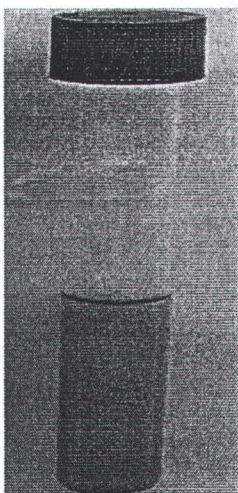
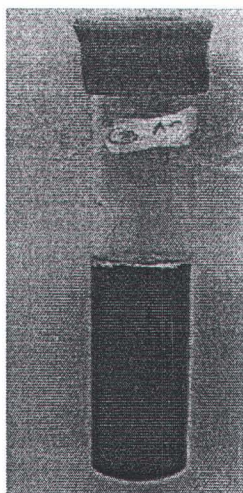
3. เตรียมต้นเชื้อ *Aspergillus niger* และ *Rhizopus oligosporus*



สัณฐานวิทยา *Aspergillus niger*



สัณฐานวิทยา *Rhizopus oligosporus*



เชื้อรา *Aspergillus niger*

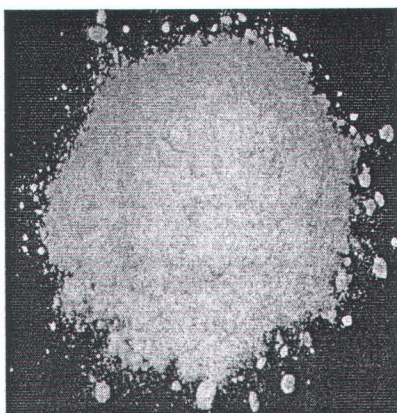
Rhizopus oligosporus

Aspergillus niger + *Rhizopus oligosporus*

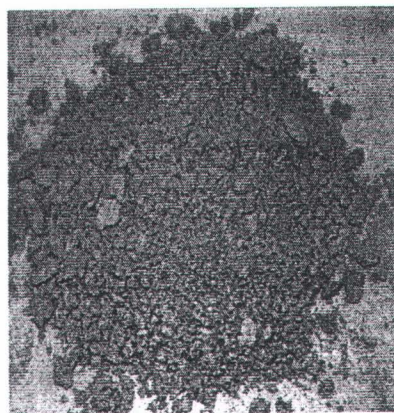
1×10^8 spore / ml

ภาพผนวกที่ 1-2 การเตรียมต้นเชื้อรา *Aspergillus niger* และ *Rhizopus oligosporus*

4. ปรับความชื้นให้ได้ 60 % ด้วยน้ำกลั่น ปรับความเข้มข้นของยูเรียเป็น 1.25 % จากนั้นนึ่งฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส ภายใต้อัตราความดันไอน้ำ 15 ปอนด์ต่อตร.นิ้ว เป็นเวลา 15 นาที



กากมันสำปะหลังที่ใช้ในการหมัก



นึ่งฆ่าเชื้อปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง

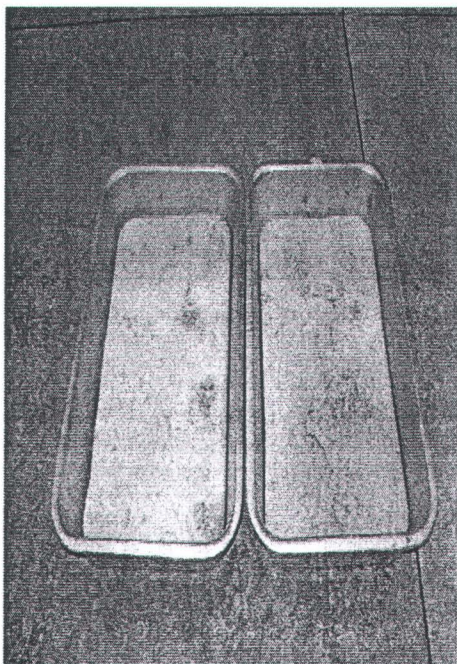
5. ถ่ายต้นเชื้อ *A. niger* และ *R. oligosporus* ลงไปที่ระดับความเข้มข้น 1×10^8 spore/ml แล้วผสมคลุกเคล้ากับกากมันสำปะหลังที่เตรียมไว้โดยเกลี่ยให้มีความหนา 1 เซนติเมตร



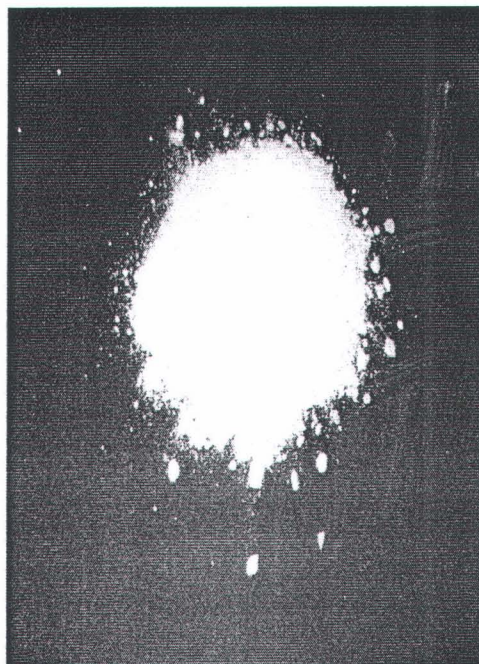
หมักในตู้หมักที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

ภาคผนวกที่ 1-3 การศึกษาสถานะที่เหมาะสมต่อการเพิ่มระดับโปรตีนในกากมันสำปะหลัง

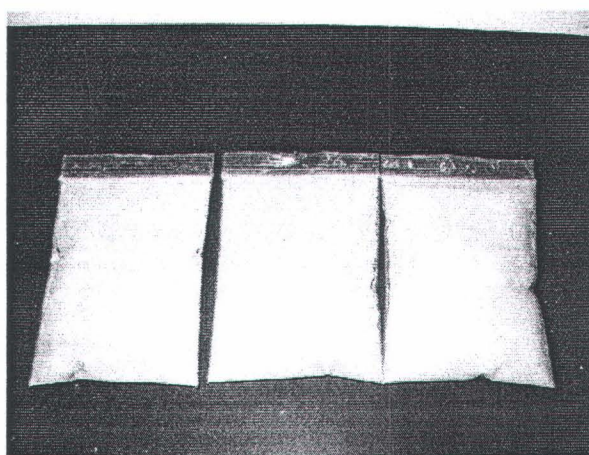
6. กากมันสำปะหลังหมักที่ได้ไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องบด เพื่อลดขนาดให้เล็กลงพร้อมที่จะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์



กากมันสำปะหลังหมัก ที่ 72 ชั่วโมง



กากมันสำปะหลังหมักบด

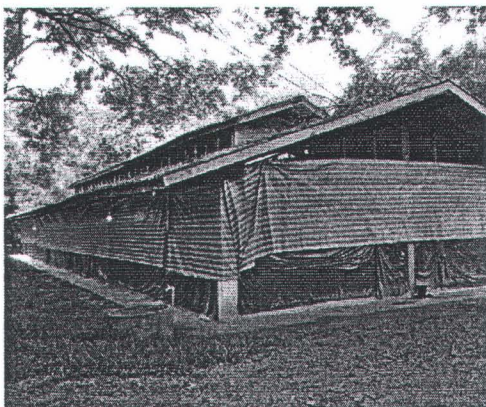


เก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนโดยวิธี Kjeldahl method

ภาคผนวกที่ 1-3 การศึกษาสถานะที่เหมาะสมต่อการเพิ่มระดับโปรตีนในกากมันสำปะหลัง(ต่อ)

ภาคผนวก ข

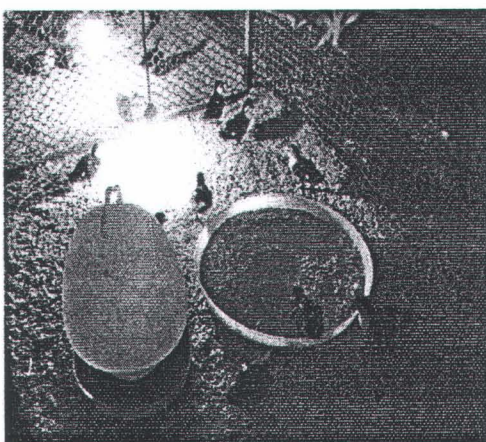
ภาพแสดงลักษณะโรงเรือนและลักษณะของเปิดเทศที่ช่วงอายุต่างๆ



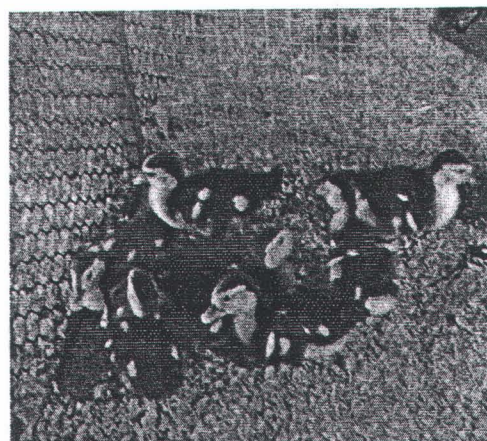
ภายนอกโรงเรือนทดลองเป็ดเทศ



ภายในโรงเรือนทดลองเป็ดเทศ



เป็ดเทศอายุ 1 วัน



เป็ดเทศอายุ 2 สัปดาห์

ภาคผนวกที่ 2-1 ภาพลักษณะของเป็ดเทศที่ช่วงอายุต่างๆและโรงเรือนที่ใช้ทดลอง



เป็ดเทศอายุ 4 สัปดาห์



เป็ดเทศอายุ 8 สัปดาห์

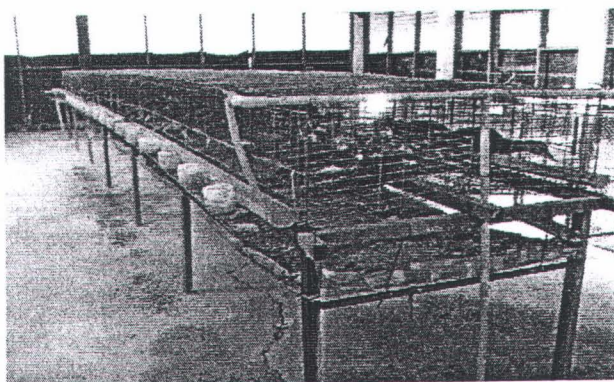


เป็ดเทศอายุ 12 สัปดาห์

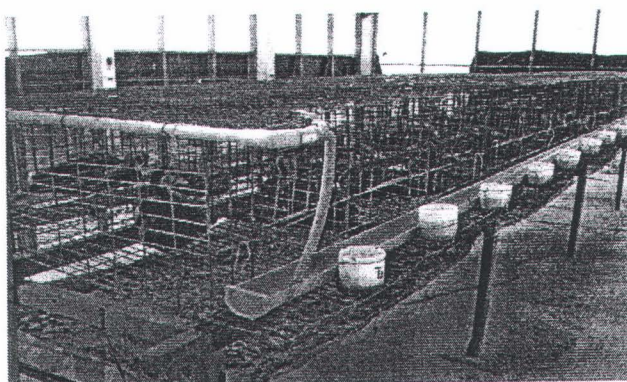
ภาคผนวกที่ 2-1 ภาพลักษณะของเป็ดเทศที่ช่วงอายุต่างๆและโรงเรือนที่ใช้ทดลอง (ต่อ)



ภายในโรงเรือนทดลองการย่อยได้ของเป็ดเทศ



การหาการย่อยได้ระยะรุ่น (อายุ 28-35 วัน)



การหาการย่อยได้ระยะขุน (อายุ 50-56 วัน)

ภาคผนวกที่ 2-2 โรงเรือนทดลองการย่อยได้ของเป็ดเทศที่ระยะรุ่น และระยะขุน

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

ภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักตัวเฉลี่ยของเปิดเพศช่วงอายุ 0-21 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	4508.30	1127.07	6.21	0.0037
Error	15	2724.25	181.61		
Total	19	7232.55			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.6233	3.0071	13.4765	448.15

ภาคผนวกที่ 2 การแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักตัวเฉลี่ยของเปิดเพศช่วงอายุ 0 - 49 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	23135.20	5783.80	4.00	0.0211
Error	15	21696.00	1446.40		
Total	19	44831.20			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.5160	2.1834	38.0315	1741.80

ภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักตัวเฉลี่ยของเปิดเพศช่วงอายุ 0-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	25270.00	6317.50	0.41	0.7998
Error	15	232025.00	15468.33		
Total	19	257295.00			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.09821	4.8878	124.37	2544.50

ภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-21 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	11.27075	2.8176	6.21	0.0037
Error	15	6.81062	0.4540		
Total	19	18.0813			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.6233	3.0071	0.6738	22.4075

ภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเทศช่วงอายุ 22-49 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	11.5293	2.8823	2.27	0.1095
Error	15	19.0156	1.2677		
Total	19	30.5450			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.3774	2.5241	1.1259	44.6070

ภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเทศช่วงอายุ 50-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	12.6257	3.1564	0.41	0.8020
Error	15	116.8319	7.7887		
Total	19	129.4576			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.0975	12.1690	2.7908	22.9340

ภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	3.5815	0.8953	0.41	0.8006
Error	15	32.9846	2.1989		
Total	19	26.5661			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.0979	4.8954	1.4828	30.2910

ภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอาหารที่กินของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-21 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	29.9269	7.48174	8.03	0.0011
Error	15	13.9681	0.9312		
Total	19	43.8950			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.6817	3.1158	0.9649	30.9705

ภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอาหารที่กินของเป็ดเทศช่วงอายุ 22-49 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	51.5429	12.8857	4.99	0.0093
Error	15	38.7510	2.58340		
Total	19	90.2940			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.5708	1.4792	1.6072	108.653

ภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอาหารที่กินของเป็ดเทศช่วงอายุ 50-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	1.4635	0.3658	0.06	0.9921
Error	15	88.3646	5.8909		
Total	19	89.8282			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.01629	1.5583	2.42713	155.7500

ภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณอาหารที่กินของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	14.10725	3.5268	1.82	0.1778
Error	15	29.08972	1.9393		
Total	19	43.1969			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.3265	1.2795	1.3925	108.8375

ภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเปลี่ยนอาหารของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-21 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.0063	0.00158	0.51	0.7273
Error	15	0.0464	0.00309		
Total	19	0.0527			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1203	3.8301	0.0556	1.4525

ภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเปลี่ยนอาหารของเป็ดเทศช่วงอายุ 22-49 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.0484	0.01212	2.14	0.1261
Error	15	0.0849	0.0056		
Total	19	0.1334			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.3632	3.1980	0.0752	2.3535

ภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเปลี่ยนอาหารของเป็ดเทศช่วงอายุ 50-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	1.4883	0.3720	0.56	0.6934
Error	15	9.9203	0.6613		
Total	19	11.4086			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1304	11.8349	0.8132	6.8715

ภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเปลี่ยนอาหารของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatmeant	4	0.0497	0.0124	0.49	0.7401
Error	15	0.3775	0.0251		
Total	19	0.4272			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1164	4.4074	0.1586	3.5995

ภาคผนวกที่ 16 การแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนต้นทุนต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม
ของเป็ดเทศช่วงอายุ 0-21 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.5315	0.1328	0.42	0.7896
Error	15	4.7109	0.3140		
Total	19	5.2424			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1013	3.8603	0.5604	14.5170

ภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนต้นทุนต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของเป็ดเทศ
ช่วงอายุ 22-49 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	5.0002	1.2500	2.13	0.1278
Error	15	8.8170	0.5878		
Total	19	13.8172			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.3618	3.2574	0.7666	23.5360

ภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนต้นทุนต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของเป็ดเทศ
ช่วงอายุ 50 - 84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	148.3958	37.0989	0.56	0.6943
Error	15	991.3463	66.0897		
Total	19	1139.7421			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1302	11.8304	8.1295	68.7175

ภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนต้นทุนต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของเป็ดเทศ
ช่วงอายุ 0-84 วัน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	4.9680	1.2420	0.50	0.7351
Error	15	37.1338	2.4755		
Total	19	42.1019			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1180	4.3715	1.5734	35.9920

ภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ซากของเป็ดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	47.2412	11.8103	1.64	0.1966
SEX	1	10.9203	10.9203	1.52	0.2300
Error	24	172.7312	7.1971		
Total	29	230.8928			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.251899	3.312525	2.68274787	80.988

ภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เนื้ออกของเป็ดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	4.1017	1.0254	0.86	0.5005
SEX	1	5.7728	5.7728	4.86	0.0374
Error	24	28.5325	1.1888		
Total	29	38.4071			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.2571	8.2315	1.0903	13.246



ภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ปีกของเป็ดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	4.7098	1.1774	3.68	0.0179
SEX	1	0.3696	0.36963	1.15	0.2932
Error	24	12.7611	0.32		
Total	29	12.6367			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.398	4.6004	0.5657	12.2976

ภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้องและสะโพกของเป็ดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	15.8413	15.8413	28.24	0.0001
SEX	1	4.0418	1.0104	1.8	0.1682
Error	24	11.2188	0.5609		
Total	29	32.3813			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.65353	5.2318	0.7489	14.31533

ภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำมันของเป็ดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.00501	0.00125	2.44	0.0748
SEX	1	0.00012	0.00012	0.23	0.6335
Error	24	0.01234	0.00051		
Total	29	16.02814			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.2936	31.5019	0.02268	0.072

ภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์หัวใจของเปิดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.06443	0.0161	0.86	0.5004
SEX	1	0.12545	0.12545	6.72	0.016
Error	24	0.44811	0.01867		
Total	29	0.638			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.2976	19.80338	0.13664	0.69

ภาคผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ตับของเปิดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.0917	0.0229	0.84	0.514
SEX	1	0.0662	0.0662	2.42	0.1329
Error	24	0.6572	0.0273		
Total	29	0.8152			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.1938	12.0824	0.16548	1.3696

ภาคผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ก้นเปิดเทศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.2129	0.0532	0.54	0.7046
SEX	1	2.1226	2.1226	21.71	0.0001
Error	24	2.3466	0.0977		
Total	29	4.6823			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.4988	12.534	0.3126	2.4946

ภาคผนวกที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องเปิดเพศ

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	0.1956	0.0489	0.26	0.9014
SEX	1	0.4368	0.4368	2.31	0.1415
Error	24	4.53672	0.18903		
Total	29	5.16914			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.12234	43.2756	0.4347	1.0046

ภาคผนวกที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้สิ่งแห้งของเป็ดรุ่น

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	2.1548	0.5387	0.43	0.7840
SEX	1	25.8540	25.8540	20.74	0.0001
Error	24	29.9139			
Total	29	57.9228			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.4835	1.3851	1.11642	80.5983

ภาคผนวกที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้โปรตีนของเป็ดรุ่น

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	10.2347	2.5586	0.66	0.6238
SEX	1	171.8413	171.8413	44.52	0.0001
Error	24	92.6326	3.8596		
Total	29	274.7087			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.6627	2.3583	1.9646	83.306

ภาคผนวกที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้ไขมันของเป็ดรุ่น

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	3.31388	0.8284	0.74	0.577
SEX	1	11.6937	11.6937	10.38	0.0036
Error	24	27.04105	1.12671		
Total	29	42.04869			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.35691	1.2728	1.06146	83.3896

ภาคผนวกที่ 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้เชื้อไขของเป็ดรุ่น

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	5.7033	1.4258	0.59	0.6721
SEX	1	174.484	174.484	72.38	0.0001
Error	24	57.8547	2.41061		
Total	29	238.04215			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.75695	2.0996	1.55261	73.945

ภาคผนวกที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้พลังงานของเป็ดรุ่น

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	2.2212	0.5553	0.39	0.8122
SEX	1	34.7548	34.7548	24.54	0.0001
Error	24	33.986	1.416		
Total	29	70.9620			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.521	1.3774	1.1899	86.391

ภาคผนวกที่ 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้สิ่งแห้งของเป็ดขุน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	3.5677	0.8919	0.88	0.4934
SEX	1	7.3804	7.3804	7.24	0.0128
Error	24	24.4632	1.0193		
Total	29	35.41146			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.3091	1.1555	1.0096	87.3666

ภาคผนวกที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้โปรตีนของเป็ดขุน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	16.0697	4.01743	0.94	0.4558
SEX	1	118.048	118.048	27.73	0.0001
Error	24	102.1579	4.2565		
Total	29	236.2757			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.5676	2.3725	2.06314	86.9576

ภาคผนวกที่ 36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้ไขมันของเป็ดขุน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	7.1361	1.784	0.45	0.7744
SEX	1	73.2578	73.2578	18.3	0.0003
Error	24	96.0633	4.0026		
Total	29	176.4573			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		0.4556	2.5489	2.00065	0.7744

ภาคผนวกที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้ย่อยของเป็ดขุน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	15.205	3.8012	0.84	0.5162
SEX	1	8.07045	8.07045	1.77	0.1955
Error	24	109.2206	4.55086		
Total	29	132.4961			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
		132.4961	2.6923	2.1332	79.2346

ภาคผนวกที่ 38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการย่อยได้พลังงานของเป็ดขุน

Source	DF	Sum of Square	Mean Square	F> Value	Pr > F
Treatment	4	4.3791	1.0947	0.16	0.9579
SEX	1	0.4177	0.4177	0.06	0.8095
Error	24	140.0735	7.0036		
Total	29	153.076			
		R- Square	C.V.	Root MSE	Mean
	0.0849	3.1692	2.6464	83.5033	

ประวัติผู้เขียน



ข้าพเจ้าชื่อ นางสาวยุภาวรรณ ศรีชลล่ง เกิดเมื่อ เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2527 ที่จังหวัด
สกลนคร สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา จากโรงเรียนคำเพิ่มพิทย จังหวัดสกลนคร สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิทยาศาสตร์ จากคณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2549 หลังจากนั้นเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท
สาขาวิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2550

