

## เอกสารอ้างอิง

- กมล ทับทิมเทศ. 2543. **การวิเคราะห์พลังงานในโรงงานผลิตอาหารเส้นหมี่อบแห้ง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2544. **โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการลดของเสียและการใช้ประโยชน์จากของเสีย.** กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2549. **รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2548.** กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. 2542. **เอกสารวิชาการเรื่อง ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1.** ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี, สถาบันวิจัยข้าว, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมวิชาการเกษตร. 2551. **นาข้าว.** แหล่งที่มา  
[http://www.doa.go.th/pl\\_data/RICE/1stat/st02.html](http://www.doa.go.th/pl_data/RICE/1stat/st02.html), 15 ตุลาคม 2551
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2547. **ภาวะอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกไทย ช่วง 6 เดือนแรกของปี 2547.** แหล่งที่มา: [http://202.142.213.109/thaimachinery/knowledge4\\_1.php](http://202.142.213.109/thaimachinery/knowledge4_1.php)
- งามชื่น คงเสรี. 2542. **ข้าว-การบรรจุหีบห่อ.** วิชาการเกษตร. 17(3): 239 – 253.
- งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2550. **การบรรจุอาหาร.** โรงพิมพ์บริษัท เอส.พี.เอ็ม การพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.
- จารุณี จัตระกิตติพรชัย. 2550. **ภาชนะบรรจุอาหารในกฎหมายไทย. สารานุกรม: บทความวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ.**
- ทัศนีย์ อัดตะนันทน. 2534. **ดินที่ใช้ปลูกข้าว: Paddy soil science.** ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 420 หน้า
- นพรัตน์ ม่วงประเสริฐ และวิทยา มะเสนา. 2533. **การสูญเสียธาตุอาหารพืชจากการเผาฟางข้าวในนา. วารสารแก่นเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. 3(18): 123-127.**

- นิวัติ เจริญศิลป์, ลัดดาวัลย์ กรรณนุช, บุญชิน บุคตาบุญ และประโยชน์ เจริญธรรม. 2540. **โครงการวิจัยการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว: ผลงานทางวิชาการ.** ศูนย์วิจัยข้าว  
ปราจีนบุรี, 70 หน้า
- บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด. 2548. **กลไกการพัฒนาที่สะอาด.** กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ  
อนุรักษ์พลังงาน. แหล่งที่มา: <http://www2.dede.go.th/dede/cdm/process.htm>, 25  
กุมภาพันธ์ 2552.
- ปาริฉัตร ศุภาลักษณ์. 2543. **การประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม  
กล้วยเดี่ยวและเส้นหมี่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะบุตร วนิชพงษ์พันธุ์. 2536. **การปลดปล่อยและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปลดปล่อยมีเทน  
จากนาข้าว.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พงศธร อาทธรุระสุข. 2550. **Life Cycle Assessment (LCA) and Green Productivity (GP):  
เครื่องมือเพื่อการพัฒนาผลผลิตอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน,** แหล่งที่มา:  
[http://202.183.190.2/dwnld/prdarticle/21\\_lifecycass.pdf](http://202.183.190.2/dwnld/prdarticle/21_lifecycass.pdf)
- พจน์ย์ มอญเจริญ และทวีศักดิ์ เวียร์ศิลป์. 2541. **คาร์บอนในดินของประเทศไทย.** กรมพัฒนา  
ที่ดิน. 144 หน้า
- รัตนาวรรณ มั่งคั่ง แซบเบียร์ กิ่วล่า พูนสุข ประเสริฐสรรพ งามทิพย์ ภู่วโรดม และนฤชิต ดำ  
ปิ่น. 2550. **การประยุกต์การประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบมี  
ส่วนร่วมภายในห่วงโซ่การผลิตกุ้งขาวแวนนาไม (*Panaeus vannamei*) แซ่แข็งแบบ  
เป็นตัว รายงานโครงการวิจัยเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)**
- ระวีวรรณ กาญจนสุนทร. 2537. **ผลของการทำนาสวนและนาไร่ต่อการปล่อยก๊าซมีเทนใน  
จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณิ เอกศิลป์. 2542. **ศักยภาพทางเศรษฐศาสตร์ของระบบ Gasifier ในการผลิตไฟฟ้าในโรงสีข้าว  
ขาวและข้าวกล้องในประเทศไทย. วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต  
3(2): 42-48**
- วิไล เตียวยืนยง. 2547. **การปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวชนิดนาสวนและนาข้าวขึ้นน้ำใน  
จังหวัด พระนครศรีอยุธยา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. สถาบันอาหาร. 2551. อุตสาหกรรมข้าว. แหล่งที่มา:  
[www.nfi.or.th/infocenter/](http://www.nfi.or.th/infocenter/), 22 กรกฎาคม 2551.

ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. 2550. **ผลิตภัณฑ์ข้าว: ตลาดส่งออกที่ยังเติบโตต่อไปได้.** แหล่งที่มา:  
<http://www.positioningmag.com/prnews/prnews.aspx?id=56261>, 20 ตุลาคม 2551.

สายพิน พูนแก้ว. 2546. **อิทธิพลของการระบายน้ำต่อการปล่อยก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากนาข้าว.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. 2547. **ฟิล์มพลาสติก สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร.** แหล่งที่มา: [http://www.sme.go.th/cms/c/journal\\_articles/view\\_article\\_content?article\\_id=ISIC002-C03&article\\_version=1.0](http://www.sme.go.th/cms/c/journal_articles/view_article_content?article_id=ISIC002-C03&article_version=1.0)

อภิชาติ เทอดโยธิน และ คณะ. 2538. การวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงสีข้าว สำหรับระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมในประเทศไทย. **วิทยาศาสตร์ (สาขาวิทยาศาสตร์)** 29(1): 87-99

อภิญา วงศ์กำภู. 2542. **อิทธิพลของปุ๋ยและการจัดการน้ำต่อการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

อรรณพ ศิริรัตน์พิริยะ. 2541. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมโลกจากก๊าซเรือนกระจกต่อการทำนาข้าว. **รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อม.**

อรอนงค์ นัยวิกุล. 2547. **ข้าว: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อัมมาร และ วิโรจน์. 2533. **ประมวลความรู้เรื่องข้าว.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Antón, M.A., Castells, F., Montero, J.I. และ Munoz, P. 2003. Most significant substances of LCA to Mediterranean Greenhouse Horticulture, pp. 199-204. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>.** Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.

- Braschkat, J., Patyk, A., Quirin, M., และ Reinhardt, G.A. 2003. Life cycle assessment of bread production – a comparison of eight different scenarios -, pp. 9-16. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>** . Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Carbon Trust. 2007. **Carbon Footprint Methodology**. Carbon Trust, UK. Available Source: [www.carbontrust.co.uk/NR/rdonlyres/6DEA1490-254B-434F-B2B2-1D93F0B0C98/0/Methodology\\_summary.pdf](http://www.carbontrust.co.uk/NR/rdonlyres/6DEA1490-254B-434F-B2B2-1D93F0B0C98/0/Methodology_summary.pdf) (last accesses in November, 2007)
- Casey, J.W. and Holden, N.M. 2003. A systematic description and analysis of GHG emission resulting from Ireland's milk production using LCA methodology, pp. 219-221. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>** . Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Chareonsilp, N., Buddhaboon, C., Promanart, P., Wassmann, R. and Lantin, R.S. 2000. Methane emission from deepwater rice fields in Thailand. **Nutrient Cycling in Agroecosystems** 58: 121-130.
- De Boer, I.J.M., Iepema, G. and Thomassen, M.A. 2003. Environmental Impact Assessment at Commercial Dairy Farms, pp.214-218. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>** . Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Denier Van der Gon, H.A.C. and Neue, H.U., 1996. Oxidation of methane in the rhizosphere of rice plants. **Biol Fert Soils** 22, pp. 359–366
- Fiala, N. 2008. Meeting the demand: An estimation of potential future greenhouse gas emissions from meat production. **Ecological Economics** 2008.
- Hearn G.L., and Ballard J.R. 2005. The use of electrostatic techniques for the identification and sorting of waste packaging materials resources. **Conservation and recycling** 44(1): 91-98.

- Hekkert M.P., L. A.J. Joosten and E. Worrell. 2000. Reduction of CO<sub>2</sub> emissions by improved management of material and product use: the case of transport packaging resources, **Conservation and recycling**. 30(1). 1-27
- Jeffrey Bor, Y., Yu-Lan C. And Esher H. 2004. The market-incentive recycling system for waste packaging containers in Taiwan. **Environmental Science & Policy**. 7(6): 509-523.
- Kruamas Smakgahn, 2003, **Empirical model and process base model application on methane and nitrous oxide emissions from thai rice fields**, 159 pages
- Ledgard, S.F., Finlayson, J.D. Patterson, M.G. Carran, R.A., and Wedderburn, M.E. 2003. Effects of Intensification of Dairy Farming in New Zealand on Whole-system Resource Use Efficiency and Environmental Emissions, pp. 226-229. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>** . Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Milà i Canals, L., Burnip, G.M., Suckling, D.M. and Cowell, S.J. 2003. Sources of Site-Dependency and Importance of Energy Consumption in Agricultural LCA: Apple Production in New Zealand, pp. 236-242. *In* Niels Halberg, ed. **International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>** . Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Milà i Canals, L., Cowell, S.J., Sim, S. and Basson, L. 2007. Comparing Domestic versus Imported Apples: A Focus on Energy Use, **Env Sci Pollut Res** 14(5): 338-344.
- Mungkung, R. 2005. **Shrimp Aquaculture in Thailand: Application of Life Cycle Assessment to support sustainable development**. PhD Dissertation. University of Surrey. Guildford, UK.
- Mungkung, R., Udo de Haes, H.A., and Clift, R. 2006. Potentials and Limitations of Life Cycle Assessment in Setting Ecolabelling Criteria: A case study of Thai shrimp aquaculture product. **International Journal of Life Cycle Assessment** 11(1): 55-59.

- Ponnamperuma, F.N. 1984. Straw as a source of nutrients for wet land rice. pp. 117 – 136. *In International Rice Research Institute, Organic matter and rice.* Los Banos, Philippines.
- Ross, S. 1989. **Soil processes a systematic approach, Great Britain at University Pass.** USA. 444 pages
- Ross S. and Evans D. 2003. The environment effect of reusing and recycling a plastic-based packaging system. **Journal of Cleaner.** 561 – 571.
- Sanjuàn, N., Clemente, G. and Úbeda, L. 2003. LCA of the integrated production of oranges in the Comunidad Valenciana (Spain), pp. 210-213. *In Niels Halberg, ed. International conference Life Cycle Assessment in the Agri-food sector the 4<sup>th</sup>.* Danish Institute of Agriculture Sciences, Bygholm.
- Soroka, W. 2002. Fundamentals of Packaging Technology. **3<sup>rd</sup> ed. Institute of Packaging Professionals,** Illinois.
- Sybille, B., Steiner, R. and Jungbluth, N. **LCA of packed food products –thefunction of flexible packaging,** Source: <http://www.flexpack-europe.org/upload/Documents/ESU - Flexible Packaging 2008 - Exec Sum.pdf>
- Towporayoon, S., Asawapisit, S. and Wanichpongpan, P. 1993. "Methane Emission from Rice Paddy Field in Thailand", pp. 435-438. *In the International Conference on Regional Environmental and Climate Change in East Asia,* Taiwan.
- Towprayoon, S., Smakgahn, K. and Poonkaew, S. 2005. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from drained irrigated rice fields. **Chemosphere** 59: 1547–1556.
- Vibol, S. 2006. Comparative estimation of GHG emission from rice field using specific emission factors of rice straw management. 130 pages.
- Wallén, A., Brandt, N. and Wennersten, R. 2004. Does the Swedish consumer's choice of food influence greenhouse gas emission?. *Environmental Science & Policy* 2004(7): 525-535.

White, R. Boardman, B. and Thottathil, S. 2007. **Carbon labelling: Evidence, issues and questions (Briefing paper for the Tesco-ECI carbon labelling workshop, 3-4 May 2007)**. Carbon labelling workshop, London, UK. Available Source: [www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/carbonlabelling\\_workshop.pdf](http://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/carbonlabelling_workshop.pdf) (last accesses in November, 2007)

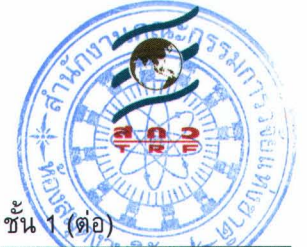
Zabaniotou, A. and Kassidi, E. 2003 . Life cycle assessment applied to egg packaging made from polystyrene and recycled paper. **Journal of Cleaner**. 549 – 559.



## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1

| ขั้นตอนการผลิต               | รายการสารขาเข้า                     | รายการสารขาออก                       | ปริมาณ | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|
| การตรวจรับข้าวกล้อง          | ปริมาณข้าวกล้องที่รับ (กิโลกรัม)    |                                      |        |                           |
|                              | พลังงานเชื้อเพลิงรถ folk lift       |                                      |        |                           |
|                              |                                     |                                      |        |                           |
| การลำเลียงลงถึงเก็บข้าวกล้อง | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)    |                                      |        |                           |
|                              | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)            |                                      |        |                           |
|                              | ปริมาณข้าวกล้องที่ลงถึง (กิโลกรัม)  |                                      |        |                           |
|                              |                                     | ปริมาณข้าวกล้องที่สูญเสีย (กิโลกรัม) |        |                           |
|                              |                                     |                                      |        |                           |
| การทำความสะอาด               | ปริมาณข้าวกล้องที่ใช้ (กิโลกรัม)    |                                      |        |                           |
|                              | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)    |                                      |        |                           |
|                              | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)            |                                      |        |                           |
|                              |                                     | ปริมาณข้าวกล้องที่ได้ (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                              |                                     | ปริมาณสิ่งเจือปน (กิโลกรัม)          |        |                           |
|                              |                                     |                                      |        |                           |
| การชั่งน้ำหนัก               | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)    |                                      |        |                           |
|                              | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้ (ลิตร)       |                                      |        |                           |
|                              | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ชั่ง (กิโลกรัม) |                                      |        |                           |
|                              | ชนิดและจำนวนเครื่องชั่งที่ใช้       |                                      |        |                           |
|                              |                                     | ข้าวหอมมะลิที่ชั่งได้ (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                              |                                     | เศษข้าวจากการชั่ง (กิโลกรัม)         |        |                           |
| ถึงพักข้าวกล้อง              | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)    |                                      |        |                           |
|                              | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)            |                                      |        |                           |
|                              | ปริมาณข้าวกล้องที่ลงถึง (กิโลกรัม)  |                                      |        |                           |
|                              |                                     | ปริมาณข้าวกล้องที่สูญเสีย (กิโลกรัม) |        |                           |
|                              |                                     |                                      |        |                           |



ตารางที่ 1 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต  | รายการสารขาเข้า                       | รายการสารขาออก                           | ปริมาณ | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|-----------------|---------------------------------------|------------------------------------------|--------|---------------------------|
| ถึงพักข้าวกล้อง | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)              |                                          |        |                           |
|                 | ปริมาณข้าวกล้องที่ลงถึง<br>(กิโลกรัม) |                                          |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณข้าวกล้องที่สูญเสีย<br>(กิโลกรัม)  |        |                           |
|                 |                                       |                                          |        |                           |
| การขัดขาว       | ปริมาณข้าวกล้องที่ใช้ (กิโลกรัม)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)              |                                          |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณข้าวขาวที่ได้<br>(กิโลกรัม)        |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณรำดิบที่ได้ (กิโลกรัม)             |        |                           |
|                 |                                       | ราคาขายรำดิบ (บาท/กิโลกรัม)              |        |                           |
|                 |                                       |                                          |        |                           |
| ถึงพักข้าวขาว   | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)              |                                          |        |                           |
|                 | ปริมาณข้าวขาวที่ลงถึง (กิโลกรัม)      |                                          |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณข้าวขาวที่สูญเสีย<br>(กิโลกรัม)    |        |                           |
|                 |                                       |                                          |        |                           |
| การแยกหิน       | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)              |                                          |        |                           |
|                 | ปริมาณข้าวที่เข้าเครื่อง (กิโลกรัม)   |                                          |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณข้าวที่ออกจากเครื่อง<br>(กิโลกรัม) |        |                           |
|                 |                                       | ปริมาณเศษหินที่แยกได้<br>(กิโลกรัม)      |        |                           |
|                 |                                       |                                          |        |                           |
|                 |                                       |                                          |        |                           |
| การขัดมัน       | ปริมาณข้าวที่เข้าขัดมัน (กิโลกรัม)    |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)      |                                          |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)              |                                          |        |                           |
|                 | ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลิตร)                |                                          |        |                           |

ตารางที่ 1 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต  | รายการสารขาเข้า                      | รายการสารขาออก                       | ปริมาณ | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|
| การขัดมัน (ต่อ) |                                      | ปริมาณข้าวขาวขัดมันที่ได้ (กิโลกรัม) |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณผงรำที่ได้ (กิโลกรัม)          |        |                           |
|                 |                                      | ราคาขายผงรำ (บาท/กิโลกรัม)           |        |                           |
|                 |                                      |                                      |        |                           |
| การยีส          | ปริมาณข้าวขาวขัดมันที่ใช้ (กิโลกรัม) |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)     |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)             |                                      |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณข้าวขาวที่ได้ (กิโลกรัม)       |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณสิ่งเจือปนที่ได้ (กิโลกรัม)    |        |                           |
|                 |                                      |                                      |        |                           |
| การยึ่งแก้ว     | ปริมาณข้าวที่เข้ายึ่งแก้ว (กิโลกรัม) |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)     |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)             |                                      |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณข้าวที่ได้ (กิโลกรัม)          |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณเศษแก้วที่ได้ (กิโลกรัม)       |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)             |                                      |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณข้าวที่ได้ (กิโลกรัม)          |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณเศษแก้วที่ได้ (กิโลกรัม)       |        |                           |
|                 |                                      |                                      |        |                           |
|                 |                                      |                                      |        |                           |
| ตะแกรงคัดขนาด   | ปริมาณข้าวที่คัดขนาด (กิโลกรัม)      |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)     |                                      |        |                           |
|                 | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)             |                                      |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณต้นข้าว (กิโลกรัม)             |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณปลายข้าวเบอร์ 5 (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณปลายข้าวเบอร์ 4 (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณปลายข้าวเบอร์ 3 (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณปลายข้าวเบอร์ 2 (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                 |                                      | ปริมาณปลายข้าวเบอร์ 1 (กิโลกรัม)     |        |                           |
|                 |                                      |                                      |        |                           |

ตารางที่ 1 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต                       | รายการสารขาเข้า                                 | รายการสารขาออก                                   | ปริมาณ | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| ปริมาณข้าวที่เข้า<br>ตะแกรงคัดคุณภาพ | ปริมาณข้าวที่เข้าตะแกรงคัด<br>คุณภาพ (กิโลกรัม) |                                                  |        |                           |
|                                      | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                |                                                  |        |                           |
|                                      | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)                        |                                                  |        |                           |
|                                      |                                                 | ปริมาณข้าวได้คุณภาพ<br>(กิโลกรัม)                |        |                           |
|                                      |                                                 | ปริมาณข้าวรูปร่างผิดปกติ<br>(กิโลกรัม)           |        |                           |
|                                      |                                                 |                                                  |        |                           |
| การชั่งน้ำหนัก                       | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                |                                                  |        |                           |
|                                      | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ชั่ง (กิโลกรัม)             |                                                  |        |                           |
|                                      | ชนิดและจำนวนเครื่องชั่งที่ใช้                   |                                                  |        |                           |
|                                      |                                                 | เศษข้าวจากการชั่ง (กิโลกรัม)                     |        |                           |
|                                      |                                                 |                                                  |        |                           |
| จัดเก็บลงถังบรรจุ                    | ปริมาณข้าวเต็มเมล็ดที่บรรจุ<br>(กิโลกรัม)       |                                                  |        |                           |
|                                      | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                |                                                  |        |                           |
|                                      | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)                        |                                                  |        |                           |
|                                      |                                                 | ปริมาณข้าวที่สูญเสียจากการ<br>จัดเก็บ (กิโลกรัม) |        |                           |
|                                      |                                                 |                                                  |        |                           |
| ผ่านแม่เหล็ก                         | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ใช้<br>(กิโลกรัม)           |                                                  |        |                           |
|                                      | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                |                                                  |        |                           |
|                                      |                                                 | เศษโลหะ (กิโลกรัม)                               |        |                           |
|                                      |                                                 | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ได้<br>(กิโลกรัม)            |        |                           |
|                                      |                                                 |                                                  |        |                           |
| การชั่งน้ำหนัก                       | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                |                                                  |        |                           |
|                                      | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้ (ลิตร)                   |                                                  |        |                           |
|                                      | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ชั่ง<br>(กิโลกรัม)          |                                                  |        |                           |
|                                      | ชนิดและจำนวนเครื่องชั่งที่ใช้                   |                                                  |        |                           |
|                                      |                                                 | เศษข้าวจากการชั่ง (กิโลกรัม)                     |        |                           |

ตารางที่ 1 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 1 (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต     | รายการสารขาเข้า                                   | รายการสารขาออก                          | ปริมาณ | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|--------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|---------------------------|
| การบรรจุผลิตภัณฑ์  | ประมาณข้าวเต็มเมล็ดที่ใช้<br>(กิโลกรัม)           |                                         |        |                           |
|                    | ชนิดและปริมาณถุงพลาสติกที่ใช้<br>บรรจุ (กิโลกรัม) |                                         |        |                           |
|                    | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                  |                                         |        |                           |
|                    | พลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร)                          |                                         |        |                           |
|                    |                                                   | ปริมาณเศษถุงพลาสติก<br>(กิโลกรัม)       |        |                           |
|                    |                                                   | ปริมาณผลิตภัณฑ์ข้าวที่ได้<br>(กิโลกรัม) |        |                           |
| เครื่องตรวจจับโลหะ | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ใช้<br>(กิโลกรัม)             |                                         |        |                           |
|                    | พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)                  |                                         |        |                           |
|                    |                                                   | เศษโลหะ (กิโลกรัม)                      |        |                           |
|                    |                                                   | ปริมาณข้าวหอมมะลิที่ได้<br>(กิโลกรัม)   |        |                           |
|                    |                                                   |                                         |        |                           |

ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง/เส้นหมี่แห้ง

| ขั้นตอนการผลิต               | รายการสารขาเข้า/ออก             | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|------------------------------|---------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| การรวบรวมข้าวหักจาก<br>โรงสี | ปริมาณข้าวหักที่ใช้             |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | เชื้อเพลิงที่ใช้                |        | ลิตร          |                           |
| การขัดสี                     | ปริมาณข้าวก่อนขัดสี             |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้              |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                              | เศษข้าวเปลือก, กรวด, หิน        |        | กิโลกรัม      |                           |
| การล้างทำความสะอาด           | ปริมาณข้าวก่อนล้าง              |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | ปริมาณข้าวหลังล้าง              |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | ปริมาณน้ำที่ใช้                 |        | ลิตร          |                           |
|                              | ปริมาณน้ำทิ้งจากการล้างข้าว     |        | ลิตร          |                           |
|                              | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้              |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
| การแช่ข้าว                   | ปริมาณข้าวที่ใช้แช่             |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | ปริมาณข้าวหลังแช่               |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | ปริมาณน้ำที่ใช้                 |        | ลิตร          |                           |
|                              | ปริมาณน้ำทิ้งจากการแช่ข้าว      |        | ลิตร          |                           |
| การไม่หยาบ/ไม่ละเอียด        | ปริมาณข้าวที่ใช้ไม่             |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้              |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                              | ปริมาณเศษข้าว/แบ่งจากการไม่หยาบ |        | กิโลกรัม      |                           |
| การกรอง                      | ปริมาณน้ำแบ่งที่ได้             |        | ลิตร          |                           |
|                              | ปริมาณแบ่งที่ได้                |        | กิโลกรัม      |                           |
|                              | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้              |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                              | ปริมาณเศษแบ่งที่ไม่ผ่านการกรอง  |        | กิโลกรัม      |                           |

ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว/เส้นหมี่ (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต                     | รายการสารขาเข้า/ออก            | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|------------------------------------|--------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| <b>กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว</b> |                                |        |               |                           |
| เตรียมน้ำแป้ง                      | ชนิดสารเคมีที่ใช้              |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | - trade name                   |        |               |                           |
|                                    | - CAS number                   |        |               |                           |
|                                    | - MSDS                         |        |               |                           |
|                                    | ปริมาณน้ำแป้ง                  |        | ลิตร          |                           |
|                                    | ปริมาณน้ำแป้งที่ปล่อยสู่ถังพัก |        | ลิตร          |                           |
|                                    | ปริมาณน้ำหล่อเย็น              |        | ลิตร          |                           |
|                                    | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
| ถังพักน้ำแป้ง                      | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
| การนึ่ง                            | ปริมาณน้ำแป้ง                  |        | ลิตร          |                           |
|                                    | ปริมาณเส้นที่นึ่ง              |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                    | พลังงานไอน้ำที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                    | ปริมาณเศษจากการนึ่งแผ่น        |        | กิโลกรัม      |                           |
| การลดความชื้น                      | ปริมาณเส้นก่อนลดความชื้น       |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | ปริมาณเส้นหลังลดความชื้น       |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                    | พลังงานไอน้ำที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                    | ปริมาณเศษจากการอบ              |        | กิโลกรัม      |                           |
| Aging                              | ปริมาณแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ใช้     |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้             |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                    | ปริมาณเศษแผ่นก๋วยเตี๋ยว        |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                    | ปริมาณแผ่นก๋วยเตี๋ยวที่ได้     |        | กิโลกรัม      |                           |

ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว/เส้นหมี่ (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต | รายการสารขาเข้า/ออก                   | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|----------------|---------------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| การรีดเส้น     | ปริมาณแผ่นก๋วยเตี๋ยวก่อนรีด           |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณแผ่นก๋วยเตี๋ยวหลังรีด           |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณน้ำที่ใช้                       |        | ลิตร          |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                    |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | ปริมาณน้ำทั้งจากการรีดเส้น            |        | ลิตร          |                           |
|                | ปริมาณเศษเส้นก๋วยเตี๋ยว               |        | กิโลกรัม      |                           |
| การชั่งน้ำหนัก | ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ชั่ง           |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                    |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้                |        | ลิตร          |                           |
|                | เศษก๋วยเตี๋ยวจากการชั่ง               |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ชนิดและจำนวนเครื่องชั่งที่ใช้         |        | เครื่อง       |                           |
| การอบแห้ง      | ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวก่อนอบ            |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวหลังอบ            |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                    |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | พลังงานไอน้ำที่ใช้                    |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | เศษก๋วยเตี๋ยวจากการอบ                 |        | กิโลกรัม      |                           |
| การบรรจุภัณฑ์  | ชนิดและปริมาณของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวก่อนบรรจุ         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                    |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | ปริมาณเศษถุงบรรจุภัณฑ์                |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้   |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษก๋วยเตี๋ยว                         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ชนิดและปริมาณสิ่งปนเปื้อนที่ตรวจพบ    |        | กิโลกรัม      |                           |

ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว/เส้นหมี่ (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต                                   | รายการสารขาเข้า/ออก                    | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| <b>กระบวนการผลิตเส้นหมี่</b>                     |                                        |        |               |                           |
| การเตรียมน้ำแป้ง                                 | ปริมาณน้ำแป้งที่ใช้                    |        | ลิตร          |                           |
|                                                  | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                     |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                                  | ชนิดสารเคมีที่ใช้                      |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | - trade name<br>- CAS number<br>- MSDS |        |               |                           |
| การอัดแป้ง                                       | ปริมาณน้ำแป้งที่ใช้                    |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                     |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                                  | ปริมาณน้ำทั้งจากการอัดแป้ง             |        | ลิตร          |                           |
|                                                  | เศษจากการอัดแป้ง                       |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | ปริมาณก้อนแป้งที่ได้                   |        | กิโลกรัม      |                           |
| การขึ้นรูปครั้งที่ 1                             | ปริมาณแป้งจากขั้นตอนการอัดแป้ง         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                     |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                                  | ปริมาณแป้งที่ขึ้นรูปได้                |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | เศษแป้งจากการขึ้นรูป                   |        |               |                           |
| การลดความชื้น การขึ้นรูปครั้งที่ 2 และการตัดเส้น | ปริมาณแป้งอัด                          |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | ปริมาณเส้นหมี่                         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                     |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                                  | พลังงานไอน้ำที่ใช้                     |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                                                  | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้                 |        | ลิตร          |                           |
|                                                  | ปริมาณเศษแป้ง/เศษเส้นที่เหลือทิ้ง      |        | กิโลกรัม      |                           |
|                                                  | ปริมาณน้ำหล่อเย็น                      |        | ลิตร          |                           |

ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว/เส้นหมี่ (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต | รายการสารขาเข้า/ออก           | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|----------------|-------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| การนึ่ง        | ปริมาณเส้นหมี่ก่อนนึ่ง        |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไอน้ำที่ใช้            |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้            |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้        |        |               |                           |
|                | เศษเส้นหมี่จากการนึ่ง         |        | กิโลกรัม      |                           |
| การบ่มเส้น     | ปริมาณน้ำที่ใช้               |        | ลิตร          |                           |
|                | เส้นก่อน aging                |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เส้นหลัง aging                |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษเส้นจากการ aging           |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้            |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
| การล้างน้ำ     | ปริมาณน้ำที่ใช้               |        | ลิตร          |                           |
|                | ปริมาณเส้นหมี่ก่อนล้างน้ำ     |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณเส้นหมี่หลังล้างน้ำ     |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษเส้นหมี่                   |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณน้ำทิ้งจากการล้าง       |        | ลิตร          |                           |
| การยีสเส้น     | ปริมาณเส้นหมี่ก่อนตีเส้น      |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณเส้นหมี่หลังตีเส้น      |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณน้ำที่ใช้               |        | ลิตร          |                           |
|                | ปริมาณน้ำทิ้งจากการล้าง       |        | ลิตร          |                           |
| การชั่งน้ำหนัก | ชนิดและจำนวนเครื่องชั่งที่ใช้ |        | เครื่อง       |                           |
|                | ปริมาณเส้นหมี่ที่ชั่ง         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษเส้นหมี่จากการชั่งน้ำหนัก  |        | กิโลกรัม      |                           |



ตารางที่ 2 แผ่นเก็บข้อมูลรายการสารขาเข้า/ออก ของกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว/เส้นหมี่ (ต่อ)

| ขั้นตอนการผลิต | รายการสารขาเข้า/ออก                     | ปริมาณ | หน่วย         | หน่วยงาน/<br>ผู้ให้ข้อมูล |
|----------------|-----------------------------------------|--------|---------------|---------------------------|
| การอบแห้ง      | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                      |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | พลังงานไอน้ำที่ใช้                      |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | เชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ใช้                  |        | ลิตร          |                           |
|                | ปริมาณก้อนที่อบ                         |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษจากการอบ                             |        | กิโลกรัม      |                           |
| การบรรจุภัณฑ์  | ชนิดและปริมาณของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ   |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ชนิดและปริมาณกล่องบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณเส้นหมี่ก่อนบรรจุ                 |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | พลังงานไฟฟ้าที่ใช้                      |        | กิโลวัตต์-ชม. |                           |
|                | ปริมาณเศษถุงบรรจุภัณฑ์                  |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ปริมาณผลิตภัณฑ์เส้นหมี่ที่ได้           |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | เศษเส้นหมี่                             |        | กิโลกรัม      |                           |
|                | ชนิดและปริมาณสิ่งปนเปื้อนที่ตรวจพบ      |        | กิโลกรัม      |                           |

