

เอกสารอ้างอิง

กรมการข้าว. 2553. สถานการณ์การผลิตและการตลาด. สืบค้นจาก

<http://www.ricethailand.go.th/brrd/market.htm>. เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2553.

โครงการพลังงานยั่งยืน สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. 2546. การผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำส้ม
ควันไม้. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร ระหว่างวันที่ 6-8 สิงหาคม 2546. ณ อาศรม
พลังงาน สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา. 31 หน้า.

จิระพงษ์ คูหากาญจน์. 2548. เทคนิคการผลิตถ่าน. วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ 6: 21-34.

จิระศักดิ์ ผุยมูลตรี. 2548. การทำเตาเผาถ่านด้วยถัง 200 ลิตร และการเก็บน้ำส้มควันไม้. วารสาร
เกษตรกรรมธรรมชาติ. 6: 35-39.

ชฎานิษฐ์ รวมตะกู. 2550. ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาว
ดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชฎานิษฐ์ รวมตะกู ครุณี โชติขุยางกูร และ อนันต์ พลธานี. 2547. ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการ
เจริญเติบโตและผลผลิตข้าวหอมมะลิ 105. หน้า 246-256. ใน ประสิทธิ์ ใจสิด และคณะ
(บรรณาธิการ) ใน รายงานการสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2547. 26-27 มกราคม 2547.
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชมรมสวนป่า ผลิตภัณฑ์และพลังงานจากไม้. 2546. ถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้. 48 หน้า.

ชำนาญ ทองเกียรติกุล. 2548. น้ำส้มควันไม้ของดีควรใช้ สจส. เผยแพร่ความรู้. วารสารมติชนบท
ฉบับเทคโนโลยีชาวบ้าน. 17(363): 24.

ครุณี โชติขุยางกูร นฤมล ร่มเย็น และ ปรีชา มั่งพร้อม. 2547. ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการ
เจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองสายพันธุ์. หน้า 257-265. ใน ประสิทธิ์
ใจสิด และคณะ (บรรณาธิการ) การสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2547. 26-27 มกราคม
2547 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครุณี โชติขุยางกูร สนั่น จอกลอย และ โสภณ วงศ์แก้ว 2550. อิทธิพลของน้ำส้มควันไม้ต่อการ
เจริญเติบโตและผลผลิต ของถั่วลิสงเมล็ดโต. เกษตร 35 (ฉบับพิเศษ):17-31.

ครุณี โชติขุยางกูร. 2553. การใช้ประโยชน์น้ำส้มควันไม้ทางการเกษตร. เอกสารประกอบการ
เสวนา เรื่อง ถ่านกับน้ำส้มควันไม้ที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร ใน การประชุมวิชาการ
เรื่อง ถ่านพิทักษ์โลก ณ โรงแรมจุฬาลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครราชสีมา
ระหว่างวันที่ 28-30 เมษายน 2553

นำชัย ทนผล. 2546. น้ำส้มควันไม้ อีกหนึ่งทางเลือกของการเกษตรยั่งยืน. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ 4(6): 28-31

พิมพ์ภัตรา และสุชินันท์ พุกภัยพัฒนรักษ์. 2550. การศึกษาการใช้น้ำส้มควันไม้เพื่อเพิ่มคุณภาพยางแผ่น. ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พูนินันท์ พึ่งวงศ์ญาติ. 2545. น้ำส้มควันไม้ จากเตาเผาถ่าน. วารสารมติชนบท ฉบับเทคโนโลยีชาวบ้าน 15 (301): 25-27.

มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2553. รวบรวม ถาม-ตอบ เรื่องข้าว. สืบค้นจาก <http://www.thairice.org/html/faq.htm> เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2553

รัตนารณ์ กุลชาติ. 2551. ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ปริมาณเชื้อรา *Aspergillus flavus* ในดิน และการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รัตนารณ์ กุลชาติ ครุณี โชติขรูยางกูร สนั่น จอกลอย สดุดี วรรณพัฒน์ และ โสภณ วงศ์แก้ว. 2551. ผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตถั่วลิสงชนิดเมล็ดโตพันธุ์ขอนแก่น 6 และชนิดเมล็ดเล็ก พันธุ์ไทนาน 9. เกษตร 36 (ฉบับพิเศษ):125-132.

วิทยา อภัย และ สมปอง คีแท้. 2546. น้ำส้มไม้ (wood vinegar) สารอินทรีย์ใหม่เพื่อการเกษตรไทย. หน้า 166-169 ใน รายงานการประชุมวิชาการกองวัดภูมิพิสัยครั้งที่ 4 กรมวิชาการเกษตร.

ศิริวรรณ ทิพักษ์. 2551. ผลของน้ำส้มควันไม้ และปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศิริวรรณ ทิพักษ์ ครุณี โชติขรูยางกูร และ อนันต์ พลธานี. 2550. ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ และปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105. เกษตร. 35(ฉบับพิเศษ):9-16.

สุชาดา อินทะศรี. 2549. การศึกษาการใช้น้ำส้มควันไม้ในระบบเกษตรกรรมอินทรีย์. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการส่งเสริมการผลิตถ่านและการจัดการทรัพยากรไม้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้การสนับสนุน: กองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2551. น้ำส้มไม้ ไส้แมลงศัตรูพืช ดึงดูดแมลงมีประโยชน์. สืบค้นข้อมูลจาก http://ora.kku.ac.th/board_news/News_View.asp?QID=11 เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2553

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถานการณ์การผลิตและการส่งออก. สืบค้นจาก

<http://www.oae.go.th/OAE-WEB-SITE/profile/commodityPRO/index.html> เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2553

Aquila, D.A., G. Savino and P. De.Leo. 1978. Metabolic changes induced by hydration-dehydration presowing treatment in wheat embryos. *Plant Cell Physiology* 19(2): 349-354.

Basavaraja, P.K., A. Nagaraja, R.C. Jagadeesha, H.S. Yogeesh, and H. Junathaiah. 1998. Effect of copper ore tailings on fruit yield and seed quality of chilli. *Kanataka Journal of Agricultural Sciences* 11: 815-817.

Basu, R.N. 1994. An appraisal of research on wet and dry physiological seed treatment and their applicability with special reference to tropical and sub-tropical countries. *Seed Science and Technology* 92: 107-126.

Basu, R.N. and P. Pal. 1979. Physiochemical control of seed deterioration in rice. *Indian Journal of Agricultural Science* 49(1): 1-6.

Basra, S.M.A., M. Farooq, A. Wahid and M.B. Khan. 2006. Rice seed invigoration by hormonal and vitamin priming. *Seed Science and Technology* 34: 753-758.

Bewley, J.D., and M. Black. 1982. *Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination : Viability, Dormancy and Environment Control*. 2nd Edition. Springer – Verlag. New York.

Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress condition. *HortScience*. 21: 1105-1112.

Bray, C.M. 1995. Biochemical process during the osmopriming of seeds. In J. Kijel and G. Galili (eds.). *Seeds Development and Germination*. Marcel Dekker, Inc. USA. pp. 767-789

Brown, N.A.C., G. Kotze and P.A. Botha. 1993. The promotion of seed germination of Cape *Erica* species by plant-derived smoke. *Seed Science and Technology* 21:573-580.

Copeland, L.O., and M. B. McDonald. 1995. *Seed Science and Technology*. 4th Edition Chapman&Hall. New York

Crosti, R., P.G. Ladd, K.W. Dixon and B. Piotto. 2006. Post-fire germination: The effect of smoke on seeds of selected species from the central Mediterranean basin. *Forest Ecology and Management* 221: 306-312.

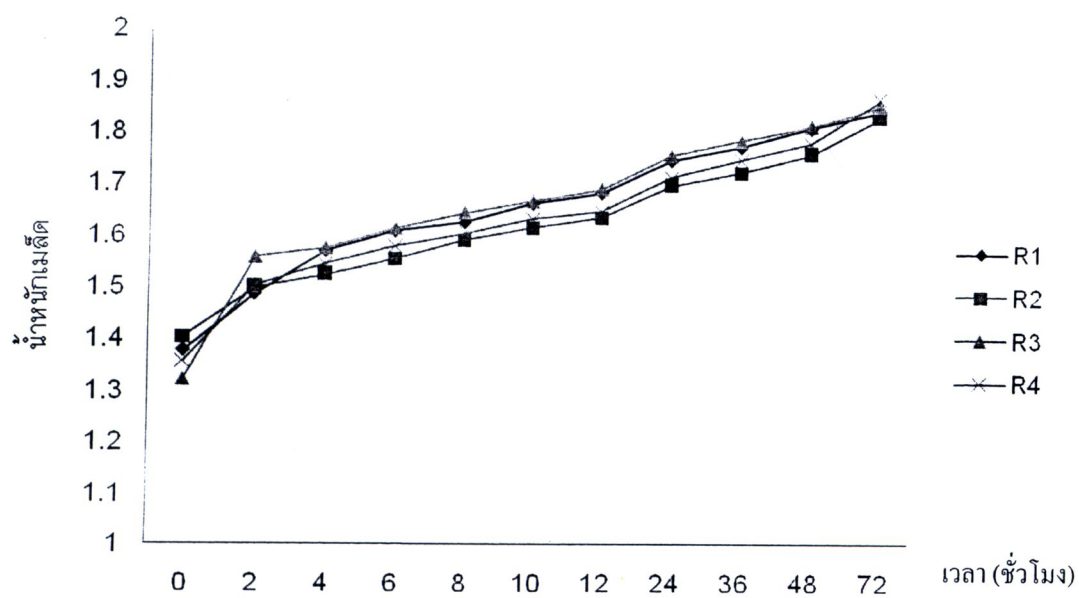
- Delouche, J.C., and C.C. Baskin. 1973. Accelerated ageing techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed Science and Technology* 1: 427-452.
- Flematti, G.R., E.L. Ghisalberti, K.W. Dixon and R.D. Trengove. 2004. A compound from smoke that promotes seed germination. *Science* 305:977.
- Frett, J.J., W.G. Pill and D.C. Morneau. 1991. A comparison of priming agents for tomato and asparagus seeds. *HortScience* 26: 1158-1159.
- Goldsworthy, A., J.L. Fielding and M.B.J. Dover. 1982. "Flash imbibition" : a method for the re-invigoration of aged wheat seed. *Seed Science and Technology* 10: 55-56.
- Harada, J. and K. Yamazaki. 1993. Roots. *In* T. Matsuo and K. Hoshikawa (eds.). *Science of the Rice Plant (Volume 1: Morphology)*. Nosen Gyoson Bunka Kyokai (Nobunkyo), Japan. pp. 133-186.
- Hasegawa, H., Y. Furukawa and S.D. Kimura. 2005. On-farm assessment of organic amendments effects on nutrient status and nutrient use efficiency of organic rice field in Northeastern Japan. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 108:350-362.
- Heydecker, W., and P. Coolbear. 1977. Seed treatment for improve performance – survey and attempted prognosis. *Seed Science and Technology* 5: 353-425.
- Hok, Lyda, Darunee Jothityangkoon, and Anan Polthanee. 2009. Yield and nutrient accumulation of KDML105 rice as influenced by farmyard manure and wood vinegar. *In* *Agricultural Annual Seminar 2009*, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Thailand. 26-27 January 2009. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Thailand. pp. 368-372.
- Joshua, D. K. and Y. Hebbe. 1994. Growth of tomato plants following short-term high temperature seed priming with calcium chloride. *Seed Science and Technology* 22: 223-230.
- Jothityangkoon, Darunee, Chayanist Ruamtakhu, Siriwan Tipparak, Sadudee Wanapat and Anan Polthanee. 2007a. Using wood vinegar in increasing rice productivity. pp 28-34. *In* *Proceeding of the 2nd International Conference on Rice for the Future*, 5-9 November 2007. Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok, Thailand.

- Jothityangkoon, Darunee, Ratanaporn Koolachart, Sadudee Wanapat, Sophon Wongkaew and Sanun Jogloy. 2008. Using wood vinegar in enhancing peanut yield and in controlling the contamination of aflatoxin producing fungus. Paper presented at The 5th International Crop Science Congress 15-18 April 2008 Jeju, Korea
- Jun, Zhi-ming, Wen-qiang and Qing-li Wu. 2006. Preliminary study of application effect of bamboo vinegar on vegetable growth. *Forest Study of China* 8(3):43-47.
- Kadota, Masanori and Yoshiji Niimi. 2004. Effect of charcoal with pyroligneous acid and barnyard manure on bedding plants. *Scientia Horticulturae* 101: 327-332.
- Khalil, S. K., J. G. Mexal and L. W. Murray. 2001. Germination of soybean seed primed in aerated solution of polyethylene glycol (8000). *Journal of Biological Sciences* 1(3): 105-107.
- Khan, A.A., C.M. Karssen, E.F. Leue, and C.H. Roe. 1979. Preconditioning of seed to improve performance. *Plant Regulation and World Agriculture*. Plenum Press. New York.
- Kulkarni, M.G., S.G. Sparg, M.E. Light and J. van Staden. 2006. Stimulation of rice (*Oryza sativa* L.) seedling vigour by smoke-water and butenolide. *Journal of Agronomy and Crop Science* 192: 395-398.
- Kim, Dong Hun, Han Eul Seo, Sang-Chul Lee and Kyeong-Yeoll Lee. 2008. Effects of wood vinegar mixed with insecticides on the mortalities of *Nilaparvata lugens* and *Laodelphax striatellus* (Homoptera: Delphacidae). *Animal Cells and Systems* 12: 47-52.
- Lee S.S., Kim J.H., Hong S.B., Kim M.K. and Park E.H. 1998a. Optimum water potential, temperature, and duration for priming of rice seeds. *Korean Journal of Crop Science* 43(1): 1-5.
- Lee S.S., Kim J.H., Hong S.B. and Yun S.H. 1998b. Effect of humidification and hardening treatment on seed germination of rice. *Korean Journal of Crop Science*. 43(3): 157-160.
- McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration: Physiology, repair and assessment. *Seed Science and Technology* 27: 177-237.
- Mayer, A.M., and A.P. Mayer. 1963. *The Germination of Seeds*. Pergamon Press. New York.
- Mu J., T. Uehara and T. Furuno. 2003. Effect of bamboo vinegar on regulation of germination and radical growth of seed plants. *The Japan Wood Research Society*. 49: 262-270.

- Mu J., T. Uehara and T. Furuno. 2004. Effect of bamboo vinegar on regulation of germination and radical growth of seed plants II: composition of moso bamboo vinegar as different collection temperature and its effects. *Journal of Wood Science* 50: 470-476.
- Nakai, Tasuku, S.N. Karatal, Toshimitsu Hata and Yuji Imamura. 2007. Chemical characterization of pyrolysis liquids of wood-based composites and evaluation of their bio-efficiency. *Building and Environment* 42:1236-1241.
- Nayar, V.K. and I.M. Chhibba. 2000. Effect of green manuring on micronutrient availability in rice-wheat cropping system of Northwest India. *In* I.P. Abrol, K. F. Bronson, J. M. Duxbury and R. K. Gupta (eds). Long-term Soil Fertility Experiments in Rice-Wheat Cropping Systems. Rice-Wheat Consortium Paper Series 6. New Delhi, India: Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains. pp. 68-72.
- Noble, E. Rudolf. 2001. Effect of cigarette smoke on seed germination. *The Science of the Total Environment* 267: 177-179.
- Parera, C.A. and D.J. Cantiffe. 1994. Presowing seed priming. *Horticulture Reviews* 16: 109-141.
- Satyanarayana, V.M., P.P.V. Vera, V.R.K. Murphy and K.J. Boots. 2002. Influence of integrated use of farmyard manure and inorganic fertilizer on yield and yield component of irrigated lowland rice. *Journal of Plant Nutrition* 25(10):2081-2090.
- Savino, G., P.M. Haigh and P. De Leo. 1979. Effect of presoaking upon seed vigour and viability during storages. *Seed Sci. and Technol.* 7: 57-64.
- Sparg S.G., M.G. Kulkarni., M.E. Light and J. Van Staden. 2005. Improving seedling vigour of indigenous medicinal plants with smoke. *Bioresearch Technology* 96:1323-1330.
- Staden van Johannes, S.G. Sparg, M.G. Kulkarni and M.E. Light. 2006. Post-germination effects of the smoke-derived compound 3-methyl-2*H*-furo[2,3-*c*]pyran-2-one, and its potential as a preconditioning agent. *Field Crop Research* 98: 98-105.
- Stuart, W.A. and E.H. Kevin. 1986. SPS: A system for priming seeds using serated polyethylene glycol or salt solutions. *Hort. Science* 21(3): 529-531.
- Sundstrom, F.J., R.B. Reader, and R.L. Edwards. 1987. Effect of seed treatment and planting method on tobacco pepper. *Journal of the American Society for Hort. Science* 112: 641-644.

- Tadashi, I. and Y. Ota. 1982. Plant growth-regulating activity of pyrolygneous acid. I. Effect of pyrolygneous acid on the growth of rice seedlings. *Japanese Journal of Crop Science* 51(1):14-17. (in Japanese with English abstract).
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. *Plant Physiology* (3rd Edition). Sinauer Associates Inc. Publishers, Massachusettes, USA.
- Tsuzuki, E., Y. Wakiyama, H. Eto and H. Handa. 1989. Effect of pyroligneous acid and mixture of charcoal with pyroligneous acid on the growth and yield of rice plant. *Japanese Journal of Crop Science* 58: 592–597. (In Japanese with English abstract).
- Tsuyoshi, Hiowaka. 1994. The Use of Wood Vinegar and Charcoal in Agriculture. ICCA Japan.
- Uddin, M., M.M. Rahman, M.A. Hoque and S. Begum. 2001. Comparative study of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on yield and nutrient uptake by rice. *Journal of Biological Sciences* 1(10):912-914.
- Villiers, T.A. 1974. Seed aging: chromosome stability and extended viability of seeds stored fully imbibed. *Plant Physiol.* 53: 875-878.
- Watkins, J.T., D.J. Huber, and T.A. Nell. 1985. Gibberellic acid stimulated degradation of priming endosperm in pepper. *Journal of the American Society of Horticultural Science.* 111 (5): 660-665
- Xinxi and Jiang. 2005. Wood charcoal and pyrologneous liquor technology. (Cited December 19, 2009). Available at <http://www.zzic.com.cn/dz/En/charcoal-tech.htm>.
- Yatagai, Nishimoto, Modoka Nishimoto, Keto Hori, Tatsuro Ohira and Akira Shibata. 2002. Termiticidal activity of wood vinegar, its components and their homologues. *Journal of Wood Science* 48:338-342.
- Yoshimura, Hisashi, Hisako Washio, Sadao Yoshida, Takao Seino, Mitsuho Otaka, Kazunori Matsubara and Matsutoshi Matsubara. 1995. Promoting effect of wood vinegar compounds on fruit-body formation of *Pleurotus ostreatus*. *Mycoscience* 36:173-177.

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 รูปแบบการดูดน้ำของเมล็ดข้าว

ตารางผนวกที่ 1 ผลของอุณหภูมิในการเผาต่อสารประกอบในน้ำส้มควันไม้

องค์ประกอบ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)							
		100-	150-	200-	250-	300-	350-	400-
	100	150	200	250	300	350	400	480
Acetic acid	39.36	49.94	48.96	57.78	62.64	53.12	55.80	47.92
Propionic acid	14.11	12.69	6.30	6.81	6.21	5.69	6.37	6.87
n-Butanoic acid	1.46	1.47	1.66	1.64	1.51	1.99	2.03	2.21
Phenol + o-cresol	5.18	4.88	6.09	5.20	4.02	4.31	4.64	6.97
p-Cresol	1.14	0.93	1.21	0.88	0.67	0.70	0.71	0.94
m-Cresol	0.80	0.72	0.78	0.70	0.48	0.40	0.39	0.57
2,5-Xylenol	1.75	1.62	2.15	1.94	1.73	2.21	2.31	1.84
Gluiacol	2.11	2.35	2.64	2.25	1.90	2.16	1.86	1.50
4-Methyguaiscol	1.18	0.83	1.11	0.61	0.47	0.57	0.45	0.46
4-Ethylguaiacol	0.33	0.26	0.72	0.27	0.22	0.24	0.19	0.17
Syringol	1.85	1.72	2.05	2.04	1.61	1.99	1.43	2.26
2-Cyclopentenone	1.31	2.42	2.24	2.52	3.12	3.64	3.02	1.96
Furtural	0.58	0.80	0.96	1.09	1.49	2.27	0.87	0.44
5-Methyfurfural	0.33	0.61	0.84	0.52	0.38	0.43	0.30	0.35
Y-Butyrolactone	0.88	0.88	0.86	0.89	0.68	0.94	0.98	1.20
2-Hydroxy-3-methyl- 2cyclopentenone	2.58	2.15	2.27	1.99	1.70	2.18	2.29	2.79
1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)- 2-propanone	5.16	2.82	3.39	1.47	1.04	1.17	2.56	5.37
รวม	80.49	87.43	84.61	88.87	90.10	84.84	86.47	84.09

ที่มา: Mu et al. (2004)

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อความสูงข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว ในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	ความสูง		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	59.00 ^{ns}	7.71 x 10 ^{-32ns}	18242.2 ^{**}
Treatment (T)	11.51 ^{ns}	40.29 ^{ns}	476.8 ^{**}
F x T	16.79 ^{**}	3.40 x 10 ^{-30ns}	303.9 ^{**}
CV (%)	7.24	5.99	5.2

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อพื้นที่ใบข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน ในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	พื้นที่ใบ	
	30 วัน	60 วัน
Fertilizer (F)	1688.5*	0.93 ^{ns}
Treatment (T)	18775.7 ^{**}	7462.83 ^{**}
F x T	837.5 ^{**}	75.15 ^{ns}
CV (%)	12.07	6.79

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; *,** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD ตามลำดับ



ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อน้ำหนักแห้งข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	น้ำหนักแห้ง		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	0.59173ns	1.43ns	0.01ns
Treatment (T)	2.77**	86.89**	104.26**
F x T	0.48**	6.65**	2.05**
CV (%)	9.88	5.31	4.01

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อความยาวรากข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	ความยาวราก		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	234545ns	349977ns	94934
Treatment (T)	708101**	1471287**	1823237**
F x T	110815**	115152ns	124446ns
CV (%)	29.4	25.7	25.26

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อพื้นที่รากข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	พื้นที่ราก		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	6990.96ns	20758ns	0.5ns
Treatment (T)	5985.95**	18924.8**	24185.1**
F x T	1648.45**	3575.5**	2329ns
CV (%)	35.45	28.33	22.18

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	องค์ประกอบผลผลิต		
	จน.กอ/ต้น	จน.รวง/ต้น	จน.เมล็ด/รวง
Fertilizer (F)	0.41ns	0.10ns	28.70ns
Treatment (T)	8.04**	4.83**	389.8**
F x T	1.08ns	0.38ns	125.52*
CV (%)	32.43	25.00	12.2

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุไนโตรเจนในฟางข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	ไนโตรเจน(%)		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	0.00419ns	0.05802ns	0.01109ns
Treatment (T)	0.02669ns	0.06526ns	0.00071ns
F x T	0.04471ns	0.05341ns	0.00128ns
CV (%)	16.07	33.59	13.82

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในฟางข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	ฟอสฟอรัส(%)		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	0.0001707ns	0.00008817ns	0.00714ns
Treatment (T)	0.0001308ns	0.00009617ns	0.00053ns
F x T	0.0006816ns	0.0005499ns	0.00019ns
CV (%)	10.48	9.38	13.96

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุโพแทสเซียมในฟางข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	โพแทสเซียม(%)		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	0.02693ns	0.5192*	0.00936ns
Treatment (T)	0.03694ns	0.02559ns	0.05659ns
F x T	0.12286ns	0.11935*	0.00765
CV (%)	6.07	5.96	12.42

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุแคลเซียมในฟางข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยวในสภาพนาหว่านน้ำตาม

	แคลเซียม(%)		
	30 วัน	60 วัน	เก็บเกี่ยว
Fertilizer (F)	0.07282ns	0.00179ns	0.00217ns
Treatment (T)	0.04161ns	0.00068ns	0.01041ns
F x T	0.04384ns	0.00133ns	0.00329ns
CV (%)	18.82	15.36	19.21

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างอิทธิพลของปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแคลเซียมในเมล็ดข้าวปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านน้ำตม

	ธาตุอาหาร			
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม
Fertilizer (F)	0.10036*	0.0000375ns	0.00459ns	0.0002802ns
Treatment (T)	0.00687ns	0.0004002ns	0.00029ns	0.00003267ns
F x T	0.0002ns	0.0001402ns	0.0001ns	0.000008167ns
CV (%)	10.97	6.68	7.71	10.71

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD ตามลำดับ



ประวัติผู้เขียน

นางสาวศิริษา สักวาลย์ เกิดเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2527 ณ อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จังหวัดสระบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2545 หลังจากนั้นศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เมื่อปี พ.ศ. 2549 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาพืชไร่ (สรีรวิทยาเพื่อการผลิตพืช) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในภาคต้น เมื่อปีการศึกษา 2549 และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2552

