

เอกสารอ้างอิง

- กิตติ วงศ์พิเชษฐ. 2543. อิทธิพลของน้ำท่วมขังที่มีต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของ
ถั่วเขียว. เกษตร. 28(1) :15-23.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2535. ความสัมพันธ์ระหว่าง Source และ Sink. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 188 หน้า.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. การลำเลียงและการถ่ายเทสารสังเคราะห์. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 276 หน้า.
- เทวา เมลาณนท์. 2531. การวิเคราะห์การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองและถั่วลิสงภายใต้
ฤดูปลูกที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขา
วิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 64 หน้า
- รัชชัย ฌ นคร. 2535. ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช. คู่มือการปรับปรุงดิน และ การใช้ปุ๋ย.
ศูนย์การพิมพ์พลชัย. กรุงเทพฯ. 336 หน้า.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์, สมใจ น้อยสีรุ่ง, นันทิกา แสนแก้ว, อัดพล ทองสมศรี, พิมสมร ใจสว่าง,
ธีระพงศ์ จันทรมนิม, ศิริกุล ศรีแสงจันทร์ และไพศาล เหล่าสกุล. 2541. ผลของน้ำท่วมขัง
รากต่อถั่วเหลืองบางพันธุ์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการพืชอาหารถั่ว.
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่. 40 หน้า.
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ และ อัดพล ทองสมศรี. 2538. ผลของน้ำขังรากต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
ของถั่วเหลือง. วารสารเทคโนโลยีสุรนารี. 2 : 27-32.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2539. พันธุ์พืชไร่. ร.พ. กรุสภาคปราจีนบุรี กรุงเทพฯ. 145 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ และมนตรี ชาติศิริ. 2540. การปรับปรุงคุณภาพผลผลิตถั่วเขียวผิวดำเพื่อการ
ส่งออก. สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก สถาบันวิจัยพืชไร่. 166 หน้า

- สมชาย บุญประดับ และ ศุภชัย แก้วมีชัย. 2543. ถั่วเหลืองในเขตชลประทาน. สถาบันวิจัยพืชไร่ .
กรมวิชาการเกษตร. 177 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ, เทวา เมลลันนท์ และจักรี เส้นทอง. 2537. การตอบสนองของพันธุ์ถั่วเขียวต่อการให้น้ำต่างระดับ : การเจริญเติบโตของลำต้น. ว.วิชาการเกษตร 12(2):102-110.
- สาวิตร มีชัย และ จักรี เส้นทอง. 2543. ผลกระทบของสภาวะน้ำท่วมขังระยะสั้นที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวบาร์เลย์. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมวิชาการ รัษฎะเมืองหนาวแห่งชาติครั้งที่ 20 ระหว่างวันที่ 10-12 มกราคม 2543 ณ. โรงแรมเวียงอินทร์ อ.เมือง จ. เชียงราย. 12 หน้า
- สุวิทย์ ปิ่นทองคำ, ชะลุด ธารัตถพันธุ์, พงศ์พันธุ์ จึงอยู่สุข และนพพร ทองเปลว. 2536. ศึกษาผลของน้ำท่วมขังที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลือง. รายงานผลการวิจัยประจำปี : ถั่วเหลือง 2536. หน้า 533-542.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ผลพยากรณ์รายจังหวัด. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา http://www2.oae.go.th/mis/Forecast/01_MAR2553/Thai/table/tbl_t_04.htm.
- อภิพรรณ พุกภักดี. 2533. ทรัพยากรของการผลิตพืชตระกูลถั่ว. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 145หน้า.
- Ashraf. M. and Habib-ur-Rehman, K. 1999. Interactive effects of nitrate and long-term waterlogging on growth, water relation, and gaseous exchange properties of maize (*Zea mays* L.). Plant Science.144(1): 35-43.
- Boru G., T. Vantoai, J. Alves, D. Hua ,and M. Knee. 2003. Responses of Soybean Deficiency and Elevated Root-zone Carbon Dioxide Concentration. Annals of Botany. 91 : 447-453.
- Dacey, J.W.A. and M.J. Klug. 1979. Methane efflux from lake sediments through water lilies. Science.203: 1253-1255.
- Daugherty, C.J. and M.E. Muagrave. 1994. Characterization of population of rapid-cycling *Brassica rapa* L. Selection for differential waterlogging tolerance. Journal of Experimental Botany. 45(272):385-392.

- Drew, M.C. and E.J. Sisworo. 1979. The development of waterlogging damage in young barley plant in relation to plant nutrient status and change in soil properties. *New Phytol.* 82: 301-314.
- Duncan, W.G., D.E. McCloud., R.L. McGraw, and K.J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. *Crop Sci.* 18:1015-1020.
- Flavio H.G.B., S.L. Ratil and A.P. Claudia. 1996. Note on the effect of winter and spring waterlogging on growth, chemical composition and yield of rapeseed. *Field Crops Research.* 47(2-3): 175-179.
- Garcia-Novo, F. and R.M.M. Crawford. 1973. Soil aeration nitrate reduction and flooding tolerance in higher plants. *New Phytol.* 72: 1031-1039.
- Getachew, B. 1996. Expression and inheritance of tolerance to waterlogging stresses in wheat (*Triticum aestivum* L.). PhD. Thesis. Oregon State university. 88pp.
- Grable. A.R. 1966. Soil aeration and plant growth. *Adv. Agron.* 18: 57-106.
- Herrera, W.A.T. and H.G. Zandstra. 1979. The response of some major upland crops to excessive soil Moisture. Paper presented at the 10th Annual Scientific Meeting of the Philippines UPLB, Philippines. 16 pp.
- Hook, D.D. 1984. Adaptations to flooding with fresh water. pp. 265-294 in : T.T. Kozlowski (ed.), *Flooding and Plant Growth*. Academic Press, New York.
- Huang B., J.W. Johnson, D.S. Nesmith and D.C. Bridges. 1994. Root and shoot growth of wheat genotype in response to hypoxia and subsequent resumption of aeration. *Crop Sci.* 34: 538-1544.
- Huang B., J.W. Johnson and D.S. Nesmith. 1997. Response to root-zone CO₂ enrichment and hypoxia of wheat genotype differing in waterlogging tolerance. *Crop Sci.* 37: 464-468.
- James, E.B. 1986. Winter wheat grain yield responses to soil oxygen diffusion rates. *Crop Sci.* 26:355-361.



- Johansen, D.A. 1940. Plant microtechnique. McGraw-Hill book, Co., New York. 276 pp.
- Kawase, M. 1974. Role of ethylene in induction of flooding damage in sunflower. *Physiol. Plant.* 31:29-38
- Kramer, P.J. 1951. Causes of injury to plants resulting from flooding of soil. *Plant Physiology.* 26: 722-736.
- Krizek, D.T. 1982. Plant response to atmospheric stress caused by waterlogging. In *Breeding plant for Less favorable environment*. M.N. Christiansen and C.F. Lewis (eds). John Wiley and Sons. 439 pp.
- Kuo, G.C. and B.W. Chen, 1980. Physiological response of tomato cultivars to flooding. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105(5): 751-755.
- Labanauskas, C.K., L.H. Stolzy and R.J. Lux moore. 1975. Soil temperature and soil aeration effects on concentrations and total amounts of nutrients in 'Yecora' wheat grain. *Soil. Science.* 120(6): 450-454.
- Lawn, R.J and J.H. Williams. 1987. Limits imposed by climatological factors. P.83-98. In E.S. Wallis and D.E. Byth, (eds.) *Proceedings of an International Workshop on Food Legume Improvement for Asian Farming Systems*. Khon Kaen, Thailand.
- Levitt, J. 1972. Responses of plants to environmental stresses. Volume II. Water, radiation, salt, and others stresses. Academic Press, New York, U.S.A. 607 pp.
- Linkemer G., J.E. Board and M.E. Musgrave. 1998. Waterlogging effects on growth and yield components in late-planted soybean. *Crop Sci.* 38:1576-1584.
- Mason, W.K., K.E. Pritchard and D.R. Small. 1987. Effects of early season waterlogging on maize growth and yield. *Aust. J. Agric. Res.* 38:27-35.
- McCloud, D.E. 1974. Growth analysis of high yielding peanuts. *Soil Crop Sci. Soc. Fla. Proc.* 33:24-26.
- Musgrave, M.E. 1994. Waterlogging effects on yield and photosynthesis in eight winter wheat cultivars. *Crop Sci.* 34: 1314-1318.

- Nilsen, E.T. and D.M., Orcutt. 1996. The physiology of plants under stress. New York: John Wiley & sons.
- Pandey, R.K., W.A.T. Herrera, A.N. Villegas, and J.W. Pendleton. 1984. Drought response of grain Legumes under irrigation gradient : I. Yield and yield components. *Agron.J.* 76 : 139-145.
- Peter T.Yu, L.H. Stolzy, and J. Letey. 1969. Survival of plant under prolong flooded conditions. *Agron. j.* 61: 844-849.
- Pezeshki, S.R. 1994. Plant response to flooding. pp. 289-321. R.E. Wilkinson(ed.), *Plant-Environment Interactions*, Marce Decker, New York.
- Rubio, G., M. Oosterheld, C.R. Alvarez and R.S. Lavado. 1997. Mechanisms for the increase in phosphorus uptake of waterlogged plants : Soil phosphorus availability, root morphology and uptake kinetics. *Oecologia.* 112:150-155.
- Scott H.D., J. DeAngula, M.B. Daniels, and L.S. Wood. 1989. Flood duration effects on soybean growth and yield. *Agron. j.* 81:631-636 .
- Senthong, C. 1979. Growth analysis in several peanut cultivars and the effect of peanut root-knot nematode (*Meloidogyne arenaria*) on peanut yields. Ph.D. Dissertation, Univ. of Florida. U.S.A. 62 pp.
- Setter, T.L., I. Water, H. Greenway, B.J. Atwell and T. Kupkanchanakul. 1987. Carbohydrate status of terrestrial plants during flooding. In *Plant life in aquatic and amphibious habitats*. Ed. R.M.M. Crawford. Blackwell Scientific Publications, Oxford. Pp. 411-433.
- Stanley, C.D., T.C. Kaspar and H.M. Taylor. 1980. Soybean top and root response to temporary waterlogging imposed at three different stages of growth. *Agron. J.* 72 : 341-346.
- Szlovak, S. 1975. A Study of flooding effect on maize transpiration at two nutrient levels. *Acta Bot.Sci. Hung.* 21,167-174.

- Takemoto, B.K. and R.D. Nobel. 1986. Differential sensitivity of duckweeds (*lemnaceae*) to sulfite. I. carbon assimilation and frond replication rate as factors influencing sulfite phytotoxicity under low and high irradiance. *New Phytol.* 103: 525-539.
- Trodon, E.J., A.L. Garaside, R.J. Lawn, D.E. Byth, and G.L. Wilson. 1986. Saturated soil culture: an innovative water management option for soybean in the tropics and subtropics. p. 171-180. Sulzverger and Mclean, eds. *Proceedings of soybean in tropical and Subtropical cropping system symposium*, Tsukuba, Japan.
- Thorne, J. H. 1979. Assimilate redistribution from soybean pod walls during seed development. *Agron. J.* 71 : 812 – 816.
- Thomson, C.J., T.D. Colmer, E.L.J. Watkin and H. Greenway. 1992. Tolerance of wheat (*Triticum aestivum* cvs. Gamenga and Kite) and triticale (*Triticosecale* cv. Muir) to waterlogging. *New Phytol.* 120:335-344.
- Ueckert, J., T. Hurek, I. Fendrik and E.G. Niemann. 1990. Radial gas diffusion from roots of rice (*Oryza sativa* L.) and kallar grass (*Leptochloa fusca* L. Kunth) and the effects of inoculation with *Azospirillum brasilense* Cd. *Plant and Soil.* 122: 59-65.
- Vantoi, T.T. 1993. Field performance of abscisic acid-induced flood – tolerant corn. *Crop Sci.* 33: 344-346.
- Wang S.G., H. Liren, L. Zhengwei, Z. Jinguo, C. Yuorong and H. Lei. 1996. A comparative study on the resistance of barley and wheat to waterlogging. *Acta Agronomica Sinica.* 22:228-232.
- Water, S.M., H. Greenway and T.D. Colmer. 1991. Effects of anoxia on wheat seedlings. *J. Exp. Bot.* 42(244): 1437-1447.
- Wondimagegne S., H.M. Shelton and H.B. So. 1992. Tolerance of some subtropical pasture legumes to waterlogging. *Tropical Grasslands.* 26: 187-195.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีบางประการของดินใน
สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คุณสมบัติดิน	ปี 2551 (ฤดูแล้ง)	ปี 2552 (ต้นฤดูฝน)
pH	5.99	5.88
total N (g/100g)	0.197	0.172
P (mg/kg)	97.1	117.2
K (mg/kg)	681.3	480.3
Ca (mg/kg)	1159	1134
CEC (cmol+)/kg	10.2	8.41
Sand (%)	77.5	61.2
Silt (%)	6.1	26.4
Clay (%)	16.4	12.4
Soil Texture	Sandy loam	Sandy loam

ตารางภาคผนวก 2 ข้อมูลอากาศรายวัน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และ
ความเข้มแสง (ธันวาคม 2551- มีนาคม 2552)

DATE	T (°C)		RH (%)		RAIN (mm/day)
	max	min	max	min	
1/12/08	25.0	9.5	94.5	46.4	0
2/12/08	25.5	10.0	89.2	64.9	0
3/12/08	25.0	11.0	93.5	49.7	0
4/12/08	25.5	12.0	92.1	60.5	0
5/12/08	27.5	13.5	95.1	62.2	0
6/12/08	27.5	14.0	95.2	59.7	0
7/12/08	25.0	14.9	92.6	62.4	0
8/12/08	27.5	14.2	91.3	61.7	0
9/12/08	27.0	14.0	95.0	63.0	0
10/12/08	26.5	14.3	95.1	74.7	0
11/12/08	28.0	15.0	83.4	62.5	0
12/12/08	27.0	14.7	90.7	59.5	0
13/12/08	28.0	15.5	86.7	76.8	0
14/12/08	29.0	14.5	98.0	57.4	0
15/12/08	28.0	15.5	95.3	54.2	0
16/12/08	28.0	13.5	95.0	58.5	0
17/12/08	27.5	14.0	92.1	62.9	0
18/12/08	27.2	13.5	94.9	61.9	0
19/12/08	27.0	14.0	94.2	60.5	0
20/12/08	26.0	11.5	96.7	70.8	0
21/12/08	26.0	11.0	93.7	65.0	0
22/12/08	26.5	13.6	83.9	59.5	0

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

DATE	T (°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
23/12/08	28.0	13.0	96.9	57.5	0
24/12/08	28.5	12.5	96.1	58.6	0
25/12/08	29.0	14.0	92.1	58.6	0
26/12/08	27.8	15.0	86.8	94.7	0
27/12/08	21.0	18.0	95.5	70.8	7.2
28/12/08	25.5	17.0	68.5	52.1	0
29/12/08	26.7	16.0	82.3	52.0	0
30/12/08	28.0	14.0	88.3	55.4	0
31/12/08	28.5	14.0	95.0	60.3	0
1/1/09	29.5	15.0	92.1	59.9	0
2/1/09	28.0	16.0	63.7	69.4	0
3/1/09	24.0	18.0	98.2	63.8	0
4/1/09	27.5	14.8	90.5	59.1	0
5/1/09	28.0	14.5	100.0	57.9	0
6/1/09	28.0	14.5	92.3	57.4	0
7/1/09	28.0	14.5	78.1	59.5	0
8/1/09	28.0	12.5	89.6	53.6	0
9/1/09	28.5	12.5	95.8	56.9	0
10/1/09	28.0	13.0	88.1	57.7	0
11/1/09	25.5	12.6	94.8	59.0	0
12/1/09	25.4	11.5	94.7	60.9	0

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

DATE	T (°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
13/1/09	26.5	10.5	97.7	84.5	0
14/1/09	25.0	11.0	89.6	88.2	0
15/1/09	25.0	8.5	95.3	84.2	0
16/1/09	24.5	9.0	91.9	51.3	0
17/1/09	25.0	9.0	90.8	86.8	0
18/1/09	25.5	9.5	95.6	84.6	0
19/1/09	27.0	11.0	94.5	64.0	0
20/1/09	28.0	11.2	94.6	50.9	0
21/1/09	28.5	12.0	96.8	51.8	0
22/1/09	29.6	12.5	95.9	52.3	0
23/1/09	29.5	12.0	94.7	50.3	0
24/1/09	30.0	13.0	94.8	53.1	0
25/1/09	29.0	13.5	92.3	57.8	0
26/1/09	30.5	14.0	94.2	56.7	0
27/1/09	31.5	14.0	95.0	54.1	0
28/1/09	31.0	14.0	93.1	51.8	0
29/1/09	31.5	12.0	94.7	45.6	0
30/1/09	31.5	13.0	95.8	49.6	0
31/1/09	30.0	13.5	90.2	45.6	0
1/2/09	31.0	14.0	94.9	55.2	0
2/2/09	31.4	14.0	93.4	55.9	0
3/2/09	31.0	16.0	90.6	61.5	0

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
4/2/09	30.5	14.0	93.1	48.7	0
5/2/09	30.5	14.0	90.2	51.2	0
6/2/09	30.5	14.5	81.7	55.3	0
7/2/09	30.5	15.0	86.2	58.1	0
8/2/09	30.5	18.0	91.2	50.8	0
9/2/09	30.3	16.5	91.8	50.3	0
10/2/09	32.0	16.0	90.8	61.3	0
11/2/09	31.5	17.5	93.6	60.6	0
12/2/09	30.8	14.0	91.3	46.0	0
13/2/09	33.0	13.4	81.2	46.6	0
14/2/09	32.0	12.0	78.3	39.9	0
15/2/09	32.5	12.5	95.6	45.9	0
16/2/09	33.0	12.5	91.0	46.4	0
17/2/09	34.0	13.0	90.1	45.1	0
18/2/09	34.5	14.5	89.7	50.8	0
19/2/09	33.0	17.5	92.1	57.0	0
20/2/09	34.5	19.5	90.5	51.2	0
21/2/09	35.0	18.5	91.2	50.4	0
22/2/09	36.0	19.0	92.9	44.9	0
23/2/09	36.0	17.0	83.8	45.5	0
24/2/09	35.5	13.0	82.9	48.4	0
25/2/09	35.3	13.5	89.9	43.7	0

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
26/2/09	35.0	13.6	92.1	42.4	0
27/2/09	35.0	13.5	91.9	43.2	0
28/2/09	35.5	13.5	90.2	46.5	0
1/3/09	35.7	14.0	-24.5	44.6	0
2/3/09	35.0	14.7	-31.8	42.8	0

ตารางภาคผนวก 3 ข้อมูลอากาศรายวัน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และ
ความเข้มแสง (พฤษภาคม 2552 – กรกฎาคม 2552)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
1/5/09	33.0	22.0	83.7	64.4	0
2/5/09	32.0	21.5	92.1	71.0	6.7
3/5/09	32.0	22.0	93.6	70.2	0
4/5/09	32.0	22.2	95.9	79.4	22.5
5/5/09	31.5	22.5	88.4	82.1	0
6/5/09	32.5	22.0	88.5	64.6	0
7/5/09	33.5	22.5	90.6	63.9	7
8/5/09	34.9	23.3	89.4	34.0	0
9/5/09	34.0	23.0	81.5	54.0	4.2
10/5/09	36.0	23.0	92.1	54.0	0
11/5/09	35.0	26.2	78.6	60.0	0
12/5/09	34.7	24.0	83.4	59.0	0
13/5/09	35.5	23.0	85.2	70.2	10.5
14/5/09	32.0	23.0	95.1	79.0	41.3
15/5/09	28.5	22.0	95.1	74.9	10.5
16/5/09	27.5	22.0	96.7	77.0	6.5
17/5/09	29.5	22.0	95.2	48.5	2.5
18/5/09	32.5	22.5	96.8	79.9	27.3
19/5/09	32.0	22.0	92.8	80.3	27.2
20/5/09	32.0	23.0	92.1	64.6	0
21/5/09	33.5	21.5	90.4	72.2	0
22/5/09	34.3	22.4	82.1	59.5	0

ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
23/5/09	35.0	22.0	81.9	59.5	0
24/5/09	35.7	26.0	85.1	59.6	0
25/5/09	35.2	25.0	87.9	68.2	0
26/5/09	33.2	24.0	88.5	63.4	0
27/5/09	34.0	24.8	89.4	64.3	0
28/5/09	35.0	25.5	88.1	61.3	9.3
29/5/09	34.5	24.0	93.0	53.3	40.9
30/5/09	30.0	24.0	93.0	92.3	27.5
31/5/09	30.0	24.5	92.3	90.7	58.6
1/6/09	28.0	24.0	84.8	90.7	0
2/6/09	30.5	24.7	82.3	85.1	0
3/6/09	33.5	22.0	89.2	79.0	0
4/6/09	32.5	24.0	94.4	68.4	4.0
5/6/09	32.0	23.0	91.3	91.7	9.1
6/6/09	27.8	23.5	92.1	95.2	26.7
7/6/09	26.5	21.0	96.0	92.3	10.2
8/6/09	27.0	22.5	96.0	95.3	16.7
9/6/09	26.0	21.5	96.7	82.8	1.2
10/6/09	31.0	21.0	89.7	66.3	0
11/6/09	32.2	23.0	91.3	72.4	0
12/6/09	32.0	22.5	67.8	71.1	0
13/6/09	30.0	23.0	81.2	79.7	3.8

ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
14/6/09	31.0	22.0	84.2	78.3	1.0
15/6/09	30.5	22.0	87.0	79.7	0
16/6/09	32.0	24.0	95.3	87.0	22.2
17/6/09	32.0	22.0	95.1	93.0	21.5
18/6/09	30.0	22.0	95.9	84.1	26.2
19/6/09	28.0	22.5	95.9	76.4	0
20/6/09	30.5	21.5	82.8	81.0	0
21/6/09	32.7	23.5	87.7	78.6	0
22/6/09	29.7	21.4	87.5	66.9	0
23/6/09	32.0	24.0	95.3	87.0	19.6
24/6/09	31.5	23.0	96.0	81.6	0
25/6/09	32.5	22.0	87.2	68.6	0
26/6/09	33.0	25.0	90.0	66.0	4.9
27/6/09	31.5	22.0	91.9	85.4	3.2
28/6/09	31.0	23.0	92.1	70.1	0
29/6/09	32.5	23.5	90.7	70.0	0
30/6/09	31.0	23.5	89.1	78.6	9.0
1/7/09	27.0	23.0	92.8	85.3	14.3
2/7/09	27.5	23.0	86.8	81.8	0
3/7/09	30.0	22.0	82.7	75.7	15.3
4/7/09	30.0	22.0	90.0	75.9	0.9
5/7/09	31.0	23.5	86.0	89.2	4.7

ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

JDATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
6/7/09	31.0	22.0	95.9	97.6	27.6
7/7/09	30.0	22.0	92.7	75.7	1.0
8/7/09	30.0	21.0	88.3	70.5	0
9/7/09	31.0	23.2	87.1	65.2	0
10/7/09	28.0	22.0	87.2	58.5	0
11/7/09	33.5	22.0	85.1	69.1	0
12/7/09	34.5	22.5	94.7	77.6	0
13/7/09	34.0	24.0	90.0	71.3	0
14/7/09	31.0	23.5	92.1	78.1	0
15/7/09	30.0	23.5	89.9	78.7	0
16/7/09	32.4	25.0	92.3	73.5	0
17/7/09	33.5	23.0	88.5	68.6	3.4
18/7/09	33.0	24.0	94.5	71.0	13.4
19/7/09	31.0	24.2	92.9	74.3	0
20/7/09	31.0	24.2	89.8	71.3	0
21/7/09	30.5	23.2	89.3	86.6	3.3
22/7/09	28.0	23.0	93.6	72.8	0
23/7/09	32.0	24.0	90.0	64.6	0
24/7/09	32.5	23.2	96.9	67.6	0
25/7/09	34.0	24.0	82.8	82.3	0
26/7/09	30.5	24.0	83.8	80.9	0
27/7/09	27.5	24.0	91.3	74.8	0

ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

DATE	T(°C)		RH (%)		RAIN
	max	min	max	min	(mm/day)
28/7/09	29.7	24.0	86.2	79.3	0
29/7/09	31.0	23.0	94.3	77.7	0
30/7/09	30.0	24.0	88.4	86.1	16.7
31/7/09	30.5	23.5	90.7	74.1	0

ตารางภาคผนวก 4 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม ของถั่วเหลืองพันธุ์สจ.5 ที่อายุ 70 วัน ในฤดูแล้ง

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	4.65	3.86	1.02	2.82	12.34
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	4.16	3.54	0.97	2.75	11.42
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	3.88	3.48	0.91	2.59	10.87
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	3.59	3.40	0.90	2.51	10.40
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	3.41	3.37	0.79	2.46	10.03
เฉลี่ย	3.94	3.53	0.92	2.63	11.02

ตารางภาคผนวก 5 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม ของถั่วเหลืองพันธุ์สจ.5 ที่อายุ 70 วัน ในดินฤดูฝน

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	6.81	6.68	2.76	4.84	21.09
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	6.51	6.59	3.28	4.51	20.91
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	6.22	6.41	3.17	4.34	20.15
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	5.42	6.40	4.56	4.05	20.43
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	5.32	6.02	4.77	3.85	19.96
เฉลี่ย	6.06	6.42	3.71	4.32	20.50

ตารางภาคผนวก 6 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่อายุ 70 วัน ในฤดูแล้ง

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	4.50	3.50	1.01	3.10	12.10
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	4.24	3.54	1.00	3.02	11.65
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	4.07	3.48	0.96	2.86	11.32
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	3.76	3.40	0.95	2.89	10.96
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	3.64	3.37	0.88	2.80	10.63
เฉลี่ย	4.04	3.53	0.96	2.94	11.33

ตารางภาคผนวก 7 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่อายุ 70 วัน ในต้นฤดูฝน

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	8.09	8.22	3.63	5.12	25.06
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	7.69	8.01	3.52	4.85	24.08
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	5.87	7.67	3.47	4.46	21.46
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	4.81	5.89	3.33	4.18	18.21
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	4.62	5.60	3.29	4.15	17.65
เฉลี่ย	6.22	7.08	3.45	4.55	21.29

ตารางภาคผนวก 8 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม (กรัม) ของถั่วเหลืองพันธุ์นัมเบอร์ 75 ที่อายุ 50 วัน ในฤดูแล้ง

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	4.60	3.63	0.96	4.13	13.31
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	4.53	3.51	0.98	4.01	13.02
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	4.49	3.35	1.03	3.74	12.60
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	2.96	3.22	1.07	3.41	10.65
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	2.66	3.16	1.15	3.37	10.35
เฉลี่ย	3.85	3.37	1.04	3.73	11.98

ตารางภาคผนวก 9 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก และน้ำหนัก
แห้งรวม (กรัม) ของถั่วเหลืองพันธุ์นัมเบอร์ 75 ที่อายุ 50 วัน ในดินฤดูฝน

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	5.27	4.52	1.91	6.51	18.20
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	5.11	4.26	1.85	6.21	17.42
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	4.33	4.01	1.67	5.77	15.78
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	3.26	3.17	1.48	5.44	13.34
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	2.67	2.70	1.33	5.21	11.90
เฉลี่ย	4.13	3.73	1.65	5.82	15.33

ตารางภาคผนวก 10 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก
และน้ำหนักแห้งรวมของถั่วเหลืองพันธุ์AGS 292 ที่อายุ 50 วัน ในฤดูแล้ง

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	4.20	3.28	1.07	4.11	12.67
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	4.26	3.30	1.03	3.94	12.52
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	4.30	3.39	0.96	3.71	12.36
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	4.34	3.78	0.91	2.82	11.85
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	4.53	3.50	0.86	2.78	11.67
เฉลี่ย	4.33	3.45	0.97	3.47	12.21

ตารางภาคผนวก 11 น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งฝัก
และน้ำหนักแห้งรวมของถั่วเหลืองพันธุ์AGS 292 ที่อายุ 50 วัน ในต้นฤดูฝน

พันธุ์	น้ำหนักแห้ง (กรัม)				
	ใบ	ลำต้น	ราก	ฝัก	รวม
การให้น้ำตามปกติ	4.47	3.66	1.90	6.11	16.14
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 3 วัน	4.35	3.39	1.83	5.60	15.14
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 5 วัน	3.57	3.21	1.60	5.25	13.63
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 7 วัน	2.38	2.25	1.43	5.11	11.17
น้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 9 วัน	2.35	2.17	1.25	4.95	10.72
เฉลี่ย	3.42	2.94	1.60	5.40	13.36

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล

นายสุภชัย วรรณมณี

วัน เดือน ปี เกิด

9 กันยายน 2527

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย สาขาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์จากโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2545

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2549

