

เอกสารอ้างอิง

- กุศล เอี่ยมทรัพย์. 2535. การให้สาร Paclobutrazol กับมะม่วงโดยวิธีการต่างๆ และปริมาณตกค้างของสารในใบและในดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 57 น.
- เจนวิทย์ พิชิตพันธ์. 2548. เทคนิคการผลิตมะม่วงนอกฤดู. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 104 น.
- ชูชาติ วัฒนวรรณ และ อรุณี วัฒนวรรณ. 2550. ยกระดับการผลิตมะม่วงไทยเพื่อการส่งออก. กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 64 น.
- โชตนา ลิมสอน. 2544. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารคล้ายจิบเบอเรลลินและไซโตไคนินและพัฒนาการของตาดอกในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 77 น.
- ณัฐวดี วังสินธุ์. 2545. ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารคล้ายจิบเบอเรลลิน สารคล้ายไซโตไคนิน ในโตรเจน และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างในช่วงก่อนการออกดอกของลำไยพันธุ์ดอ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 90 น.
- คนัย บุญเกียรติ. 2537. สรีรวิทยาของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 210 น.
- ตระกูล ต้นสุวรรณ และเสริมสกุล พจนการุณ. 2542. อิทธิพลของต้นตอมะม่วงทวายต่อลักษณะนิสัยการเจริญเติบโตของมะม่วง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 150 น.
- นริศรา ดอกสันเทียะ. 2551. ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการพัฒนาของตาดอกและการเปลี่ยนแปลงไอเอเอและเอทิลีนในยอดและใบของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 56 น.
- นภดล จรัสสัมฤทธิ์ และ สันต์ ละอองศรี. 2534. อิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการออกดอกของลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย. สถาบันวิจัยและส่งเสริมการเกษตร 9(3): 78-84.

นิตย์ ศกุลรักษ์. 2542. สรีรวิทยาของพืช. ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่. 237 น.

บุญเกื้อ ตระกวดทอง จรัสพงษ์ รินรักษา และ เบญจวรรณ ตะวังทัน. 2539. เปรียบเทียบวิธีการใช้สาร paclobutrazol และ uniconazole ต่อการออกดอกของทุเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, ชลบุรี. 32 น.

ปรารธนา จันทรท่า พัทธพรณ คงเพชรศักดิ์ และ สุกานดา ดอกสันเทียะ. มปป. ฮอร์โมนพืช (Plant Hormone). โครงการส่งเสริมการผลิตเอกสารชุดการเรียนรู้ที่เป็นการสรุปเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. 82 น.

พีรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. วิจัยการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 น.

พูนภิกข เกษมทรัพย์. 2549. ชีววิทยา 2 : โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ด้านสุขภาพการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 440 น.

รัชนีวรรณ ชูเชิด และ มงคล แซ่หลิม. 2548. ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลและสภาพเครียดน้ำที่มีต่อการออกดอกของส้มจู. ว.วิทย์. กษ. 36 5-6(พิเศษ): 300-303.

วัชรพล สิงห์กัน. 2539. ผลของพาโคลบิวทราโซล เอททีฟอน และเบนซิลอะดีนีน ที่มีต่อการออกดอกและผลของปุยยูเรียที่มีต่อการแตกใบอ่อนของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 99 น.

สมบุญ เตชะบุญญวัฒน์. 2548. สรีรวิทยาของพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 252 น.

สัมฤทธิ์ เศรษฐวงศ์. 2549. ฮอร์โมนและการใช้ฮอร์โมนกับไม้ผล. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 144 น.

สุจิตต์ แซ่ตั้ง. 2531. ผลของ Paclobutrazol ต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาบางประการของลิ้นจี่พันธุ์สงฮวย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 95 น.

สุนันต์ สุภัทรพันธุ์. 2526. สรีรวิทยาของการเจริญเติบโตของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 135 น.

- Barratt, N. M. and P. J. Davies. 1997. Developmental changes in the gibberellin-induced growth response in stem segments of light –grown pea genotypes. *Plant Growth Regul.* 21: 127-134.
- Bernier, G., A. Havelange, C. Housa, A. Petitjean and P. Lejeune, 1993. Physiological signals that induce flowering. *The Plant Cell* 5: 1147-1155.
- Chaikiattiyos, S., C.M. Menzle and T.S. Rasmussen. 1994. Floral induction in tropical fruit trees: effects of temperature and water supply. *J. Hort. Sci.* 69: 197-415
- Chen, W.S. 1987. Endogenous growth substance in relation to shoot growth and flower bud development of mango. *Soc. Hort. Sci.* 112: 360-363.
- Chen, W.S., K.L. Huang and H.C. Yu. 1997. Cytokinins from terminal bud of *Euphoria longana* during different growth stages. *Physiol. Plantarum.* 99: 185-189.
- Cheng, Y. and Y. Zhao. 2007. A role for auxin in flower development. *JIPB.* 49: 99-104.
- Chutichudet B., P. Chutichudat., K. Boontiang and T. Chanaboon. 2006. Effect of chemical paclobutrazol fruit development, quality and fruit yield of Kaew mango (*Mangifera indica* L.) in northeast Thailand. *Pakistan J. Biol. Sci.* 9: 717-722.
- Codex alimentarius commission. 2000. Joint FAO/WHO Food standards Programme Codex Committee on Pesticide Residues. Third-Second Session the Hague, The Netherlands. 7 p.
- Dabi, S. and M. D. Awasthi. 2005. Uptake of soil applied paclobutrazol in mango (*Mangifera indica* L.) and its persistence in fruit and soil. *Chemosphere* 60:164-169.
- Davidson, J.L. 2000. Comparison between root and stem total nonstructural carbohydrate concentrations in three woody plant species. B.S. Thesis, Texas Tech University, Texas, U.S.A. 57 p.
- Ehud K., O. Ziv., R. Venkatachalam., E. Shlomo., A. H. Halevy and D. Weiss. 2003. Promotion of *Globularia sarcophylla* flowering by Uniconazol, an inhibitor of gibberellin biosynthesis. *Scientia Hort.* 98: 423-431

- Erik, A. and P. Odgaard. 1997. Residues of paclobutrazol and uniconazole in nutrient solutions from ebb and flood irrigation of pot plants. *Scientia Hort.* 69: 73-83.
- Estelle, M. 1998. Polar auxin transport: new support for an old model. *The Plant Cell.* 10: 1775-1778.
- Hodge, J.E. and B.T. Hofreiter. 1962. Determination of reducing sugars and carbohydrate. P.380-394. *In* R.L. Whistler and M.L. Wolfrom (eds.) *Method in Carbohydrate Chemistry*. Vol.2. Academic Press, New York.
- Hopkin, W.G. and N.P.N. Huner. 2004. *Introduction to plant physiology*. John Wiley & Sons, Inc. 560 p.
- ICI. 1984. Paclobutrazol Plant Growth Regulaotor for Fruit. Technical data sheet of Imperial Chemical Industries PLC, Surrey. 40 p.
- Jiang, S., K. Xu., Y. Wang., Y. Ren and S. Gu. 2008. Role of GA₃, GA₄ and Uniconazole-P in Controlling Gravitropism and Tension Wood Formation in *Fraxinus mandshurica* Rupr. var. *japonica* Maxim. Seedlings. *JIPB.* 50: 19-28.
- Lalit, M. S. 2002. *Plant Growth and Development Hormones and Environment*. Academic Press, California. 772 p.
- Lerslerwong, L. and T. Thunyarpar. 2001. Changes in ethylene and total nonstructural carbohydrates content in stem apex prior to leaf flushing of lychee cv. Hong Huay. *Agri. Sci. J.* 32: 113-120.
- Lerslerwong, L., T. Thunyarpar and S. Subhadrabandhu. 2002. Changes in Ethylene and Total Nonstructural Carbohydrates Content in Stem Apex Prior to Leaf Flushing of Marian Plum (*Bouea burmanica* Griff.) cv. Toon Klaow. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 36: 119 – 123.
- Lop, P., K. Krisanapook., A. Pichakum and K. Jutamanee. 2000. Changes of total non-structural carbohydrates within shoots of ‘Nam Dok Mai’ mango after paclobutrazol application. *Acta Hort.* 509: 559-565.
- Menzel, C.M. 1983. The control of floral initiation in lychee: a review. *Scientia Hort.* 21: 201-215.

- Nadia, M. A., N. S. Karam and R. A. Shibli. 2005. Growth and flowering of black iris (*Iris nigricans* Dinsm.) following treatment with plant growth regulators. *Scientia Hort.* 107: 187-193.
- Neuman, D.S., S.B. Rood and B.A. Smit. 1990. Does cytokinin transport from root-to-shoot in the xylem sap regulate leaf responses to root hypoxia. *J. Exp. Bot.* 10: 1325-1333.
- Nunez-Elisea, R. and T. L. Davenport. 1992. Requirement for mature leaves during floral induction and floral transition in developing shoots of mango. *Acta Hort.* 296: 33-37.
- Olsen, W.W. and A.S. Andersen. 1995. The influence of five growth retardants on growth and postproduction qualities of *Osteospermum ecklonis* cv. "Calyso". *Scientia Hort.* 62: 263-270.
- Passam, H.C., A.C. Koutri and I.C. Karapanos. 2008. The effect of chlomequat chloride (CCC) application at the bolting stage on the flowering and seed production of lettuce plants previously treated with water or gibberellic acid (GA_3). *Scientia Hort.* 116: 117-121.
- Pongsomboon W., S. Subhadrabandhu and R. A. Stephenson. 1997. Some aspects of the ecophysiology of flowering intensity of mango (*Mangifera Indica* L.) cv. Nam Dok Mai in a semi-tropical monsoon Asian climate. *Scientia Hort.* 70: 45-56.
- Potchanasin, P., K. Sringarm, D. Naphrom and F. Bangerth. 2009. Floral induction in longan (*Dimocarpus longan* Lour.) trees: IV. The essentiality of mature leaves for potassium chlorate induced floral induction and associated hormonal changes. *Scientia Hort.* 122: 312-317.
- Singh, V. K. and A. K. Bhattacharjee. 2005. Genotypic response of mango yield to persistence of paclobutrazol in soil. *Scientia Hort.* 106: 53-59.
- Srivastava, L.M. 2001. Plant growth and development: hormones and environment. Academic press. 772 p.
- Startin, J.R., S. J. Hird, M.D. Sykes, J.C. Taylor and A.R.C. Hill. 1999. Determination of residues of the plant growth regulator chlomequat in pears by ion-exchange high performance liquid chromatography-electrospray mass spectrometry. *Analyst* 124: 1011-1015.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. 3rd ed., Sinauer Associates Inc., Sunderland. 690 p.

- Teferi Y., P. J. Robbertse and P. J. C. Stassen. 2004. Paclobutrazol suppressed vegetative growth and improved yield as well as fruit quality of ‘Tommy Atkins’ mango (*Mangifera indica*) in Ethiopia. New. Zeal. J. Crop. Hort. 32: 281-293.
- Todoroki, Y., K. Kobayashi, H. Yoneyama, S. Hiramatsu, M. Jin, B. Watanabe, M. Mizutani and N. Hirai. 2008. Structure–activity relationship of uniconazole, a potent inhibitor of ABA 80-hydroxylase, with a focus on hydrophilic functional groups and conformation. Bioorgan. Med. Chem. 16: 3141–3152.
- Tongumpai, P., K. Cantakulchan, S. Suphadrabandhu and R. Ogata. 1997. Foliar application of paclobutrazol on flowering of mango. Acta Hort. 455: 175-179.
- Woodward A.W and B. Bartel. 2005. Auxin : regulation, action and interaction. Ann. Bot-London. 95: 707-735.
- Yamaguchi Shinjiro. 2008. Gibberellin Metabolism and its Regulation. Plant Biol. 59: 225–251.
- Yeshitela, T.B. 2004. Effects of various inductive periods and chemicals on flowering and vegetative growth of Tommy Atkins and Keitt mango cultivars. New. Zeal. J. Crop. Hort. 32: 209-215.
- Zhang, M., L. Duan, X. Tian, Z. He, J. Li, B. Wang and Z. Li. 2006. Uniconazole-induced tolerance of soybean to water deficit stress in relation to changes in photosynthesis, hormones and antioxidant system. J. Plant. Physiol. 164: 709-717.

ภาคผนวก

การวิเคราะห์หาปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้างจากใบ (Total Non-structural Carbohydrate ; TNC)

การเตรียม reagent

1. Nelson's reagent A

เตรียมสารละลาย anhydrous sodium carbonate จำนวน 25 กรัม, sodium potassium tartrate จำนวน 25 กรัม, sodium bicarbonate จำนวน 20 กรัม และ anhydrous sodium sulfate จำนวน 200 กรัม ในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

2. Nelson's reagent B

เตรียมสารละลาย copper sulfate จำนวน 15 กรัม ลงในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เติมกรด sulfuric เข้มข้น จำนวน 2 หยด จนจนกระทั่งเกลือ copper sulfate ละลายจนหมด

3. Nelson's alkaline copper reagent

ได้จากการนำ Nelson's reagent A จำนวน 20 มิลลิลิตร ผสมกับ Nelson's reagent B จำนวน 0.8 มิลลิลิตร ผสมเข้าให้เข้ากัน การใช้ Nelson's alkaline copper reagent ในแต่ละครั้งควรเตรียมใหม่เสมอ

4. Arsenomolybdic acid reagent ประกอบด้วย

4.1 ละลาย ammonium molybdate $[(\text{NH}_4)_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$ จำนวน 25 กรัม ในน้ำกลั่น 420 มิลลิลิตร เติมกรด sulfuric เข้มข้น จำนวน 21 มิลลิลิตร

4.2 ละลาย disodium hydrogen arsenate $[\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}]$ จำนวน 3 กรัม ในน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร

4.3 นำสารละลายจากข้อ 4.2 ผสมลงในสารละลายข้อ 4.1 แล้วเก็บไว้ในขวดสีชาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน ก่อนนำมาใช้ สารละลายที่ได้ต้องเป็นสีเหลืองเท่านั้น

การวิเคราะห์ปริมาณฮอร์โมนพืช

ขั้นตอนการเตรียมสารเคมี

PVP (Polyvinylpyrrolidone; Sigma chemical Co. Deisenhofen, Germany)

- 1) ชั่ง PVP จำนวน 50 กรัม และเติมน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร
- 2) คนให้เข้ากันนาน 30 นาที จากนั้นตั้งทิ้งไว้ 30 นาที แล้วจึงเทส่วนใสทิ้ง
- 3) เติมน้ำกลั่นลงไปอีก 100 มิลลิลิตร
- 4) คนให้เข้ากันนาน 30 นาที จากนั้นตั้งทิ้งไว้ 30 นาที แล้วจึงเทส่วนใสทิ้ง
- 5) เติมน้ำกลั่นลงไปอีก 100 มิลลิลิตร
- 6) คนให้เข้ากันนาน 30 นาที จากนั้นตั้งทิ้งไว้ 30 นาที แล้วจึงเทส่วนใสทิ้ง
- 7) เติมน้ำกลั่นอีกครั้งให้ได้ปริมาตร 400 มิลลิลิตร ปิดปากบีกเกอร์ด้วยกระดาษอลูมิเนียมและนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

Sephadex (DEAE Sephadex-A25; Sigma chemical Co.)

- 1) ชั่ง DEAE Sephadex จำนวน 25 กรัม
- 2) เติม 0.1 M ammonium acetate, pH 8.5 ปริมาณ 300 มิลลิลิตร แล้วนำไปต้มภายในบีกเกอร์ที่มีน้ำร้อนภายใน นาน 2 ชั่วโมง
- 3) ทิ้งไว้ให้เย็นอีก 2 ชั่วโมง
- 4) นำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 โดยผ่ายกรวยกรองและเครื่องสูบลมอากาศ
- 5) ตัก DEAE Sephadex ที่เหลือบนกระดาษกรองในข้อ 4 เก็บไว้แล้วเติม 0.1 M ammonium acetate, pH 8.5 ปริมาณ 200 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันปิดปากบีกเกอร์และนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

การเตรียม mobile phase**Cytokinins**

Mobile A : เติม glacial acetic acid จำนวน 6 มิลลิลิตร ในน้ำกลั่น จากนั้นเติม acetonitrile HPLC grade อีก 50 มิลลิลิตร ปรับ pH ให้ได้ 3.4 โดย tritanolamine แล้วจึงปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร

Mobile B : Acetonitrile



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาวฉันทวีร์ ชาวคำเขตร

วัน เดือน ปี เกิด

12 ธันวาคม 2527

ประวัติการศึกษา

- ปี 2549 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต พืชศาสตร์ (พืชไร่)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จ.แพร่
- ปี 2545 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์
อ.เมือง จ.เชียงราย
- ปี 2542 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย
เชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

