

เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์. 2528. ข้อมูลที่ควรทราบเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ผักที่ใช้อยู่ในประเทศไทย. วารสารแก่นเกษตร. 13(6): 287-294.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2535. การปรับปรุงพันธุ์พริก. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร กรุงเทพฯ ฯ.
- ชวนพิศ อรุณรังสิกุล. เรื่องน่ารู้ พริก : พืชนำพิสวง. งานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จ.นครปฐม : <http://clgc.rdi.ku.ac.th/article/seed/chilli/chilli.html>
- ชัชวาล แสงฤทธิ์ สุมาลี จันทร์หาร และ สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2551. อิทธิพลของธาตุเพาะต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพริก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (ก.ย. – ธ.ค. 2551) : 301-304.
- ครุณี โชติษฐายากร. 2545. การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เทียมใจ คมกฤษ. 2542. กายวิภาคของพริก. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- นพพร สายัมพล. 2543. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- นิติญา แจ่มกระจ่าง เสาวณี สาธรวิริยะพงศ์ วิทยา สาธรวิริยะพงศ์. 2549. สันฐานวิทยาและการออกละอองเรณูของส้มเปลือกอ่อนในสภาพทดลองและ สภาพธรรมชาติ, น. 57 – 65 ใน เรื่อง เต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช วันที่ 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2549 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- นิรันดร์ จันทร์ทวงศ์. 2537. อิทธิพลของแสงและน้ำตาลซูโครสต่อการงอกของเรณูพริกบางเลน พันธุ์เล็กและพริกชี้ฟ้าบางเขน. วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทยาศาสตร์) 28 (1) : 87-91.
- บุญมี ศิริ. 2549. วิทยาการเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พรรณนา ไวกกุล. 2536. การตรวจสอบและรักษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัฒนา ภาสอน. 2550. การปรับปรุงพันธุ์พริกเผ็กระหว่าง *Capsicum annuum* x *C.chinense*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2527. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. พิมพ์ครั้งที่ 4. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา.
- มณีฉัตร นิกรพันธ์. 2541. พริก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ลาวัลย์ รักสัจย์. 2539. ละอองเรณู. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ ฯ.
- ลิลิตี กาวีตะ. 2546 การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานและพัฒนาการของพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- ศักดิ์ สุนทรสิงห์. 2537. โรคของผักและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. สรีรวิทยาของพืช. จามจุรีโปรดักท์. กรุงเทพฯ ฯ.
- สมภพ จีบเกาะ. 2551. ระยะการพัฒนาของผลและปริมาณสารเผ็ดของพริก. วารสารวิทยาศาสตร์ เกษตร. 39 (3) พิเศษ. 265-268.
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2548. สรีรวิทยาของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- สุจิตรา เจาะจง และ สุดารัตน์ สกฤต. 2549. การศึกษาความมีชีวิตของละอองเรณูในดอกเม่าหลวง ตัวผู้. น. 304-311 ใน เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 สาขาพืช วันที่ 17-20 มีนาคม 2552 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2548. พริก การผลิต การจัดการการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- อัจฉรา ธรรมถาวร. 2538. คู่มือการทำสไลด์ถาวรเนื้อเยื่อพืชโดยกรรมวิธีพาราฟิน เอกสารประกอบการสอนวิชาไมโครเทคนิคทางพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- อำนวยการ ชลดำรงกุล พิศาล วสุวานิช. 2539. เรณูของไม้สัก : สัณฐานวิทยาและความมีชีวิต, น. 33 – 45 ใน เรื่องเต็มการสัมมนาวันวิถุนวิทยาครั้งที่ 6 วันที่ 21 – 24 พฤษภาคม 2539 โรงแรมเจริญโฮเต็ล อุดรธานี กรมป่าไม้.
- Ali, A.M. and W.C. Kelly. 1993. Effect of pre-anthesis temperature on the size and shape of sweet pepper (*Capsicum annum* L.) fruit. Scientia Horticulturae. 54: 97-105.
- Aliyu, O. M. 2008. Compatibility and fruit-set in cashew (*Anacardium occidentale* L.). Euphytica. 160:25-33.
- Andrews, J. 1984. Peppers the Domesticated Capsicums. University of Texas Press, Austin.

- Austin, S., E. Lojkowska, M.K. Ehlenfeldt, A. Kelman and J.P. Helgeson. 1988. Fertile interspecific somatic hybrids of *Solanum*: A novel source of resistance to *Erwinia* soft rot. *Phytopathology*. 78: 1216-1220.
- Austin, S., M.A. Baer and J.P. Helgeson. 1985. Transfer of resistance to potato leaf roll virus from *Solanum brevidens* into *Solanum tuberosum* by somatic fusion. *Plant Sci. Lett.* 39: 73-81.
- Ayşe, G.I., M. Karaca, A.N., Onus. 2009. Genetic Relationships Within and Between *Capsicum* Species. *Biochem Genet.*
- Bakker, J.C. and V. Uffelen. 1988. The effects of diurnal temperature regimes on growth and yield of sweet pepper. *Netherlands Journal of Agricultural Science*. 36: 201 – 208.
- Barbano PP, LD. Topoleski. 1984. Proliferation hybrid seed failure in *Lycopersicon esculentum* x *Lycopersicon peruvianum* ovules. *Amer Hort Sci.* 109: 95-100.
- Bednarska, K. 1991. Calcium uptake from the stigma by the germinating pollen in *Primula officinalis* L. and *Ruscus aculeatus* L. *Sex. Plant Reprod.* 4:36-38. 95(1-2): 165-172.
- Behera, T.K. and N. Singh. 2002. Inter-specific Cross between eggplant (*Solanum melongena*) with related *Solanum* species. *Scientia Horticulturae*.
- Bosland, P.W. and J.B. Baral. 2007. Bhut Jolokia the world's hottest known chile pepper is a putative naturally occurring interspecific hybrid. *HortScience*. 42:222-224.
- Brewbaker, J.L., B.H. Kwack. 1963. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. *Amer. J. of Botany*. 50(9):859-865.
- Brink, R.A. DC. Cooper. 1947. The endosperm in seed development. *Botanical Reviews*. 13: 423-541.
- Cai X. and S. Jones. 1997. Direct evidence for height level of autosyndetic pairing in hybrids of *Thynopyrum intermedium* and *Th. ponticum* with *Triticum aestivum*. *Theoretical and Applied Genetics*. 95: 568-572.
- Clarke, H.J., J.G. Wilson, I. Kuo, M.M. Lulsdorf, N. Mallikarjuna, J. Kuo, K.H.M. Siddique. 2006. Embryo rescue and plant regeneration *in vitro* of selfed chickpea (*Cicer arietinum* L.) and its wild annual relatives. *Plant Cell Tiss Organ Cult* 85:197-204
- Cochran, H. 1936. Some factors influencing growth and fruit-setting in the pepper (*Capsicum frutescens* L.). NY. (Cornell). *Agricultural Experiment Station Memoir*. 190: 1- 39.

- Cohen, V. and P. S. Roy. 1989. Papaya pollen viability and storage. *Scientia Horticulturae*. 40:317-324.
- Costa, L.V., R. Lopes, M. Teresa, G. Lopes, A. Francisco de Figueiredo, S.B. Willian and S. R. M. Alves. 2009. Cross compatibility of domesticated hot pepper and cultivated sweet pepper. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*. 9: 37-44.
- Costa, L.V., R. Lopes, M.T.G. Lopes, A.F de. Figueiredo, W.S. Barros and S.R.M. Alves. 2009. Cross compatibility of domestication hot pepper and cultivated sweet pepper. *Crop Breeding Applied Biotechnology*. 9: 37-44.
- Craine, J. M., D.A. Wedin, F. S. Chapin and P. B. Reich. 2003. The dependence of root system properties on root system biomass of 10 North American grassland species. *Plant and Soil*. 250: 39 – 47.
- Cubillos, A.G. and R.L. Plaisted. 1976. Heterosis for yield in hybrids between *S. tuberosum* spp. Tuberoses and *S. tuberosum* spp. *andigena*. *Amer. Potato J.*53: 143-150.
- Dafni, A. 1992. *Pollination ecology : a practical approach*. Institute of Evolution Haifa University Haifa, Israel, Oxford, University Press. New York, Tokyo.
- Datson, PM. BG. Murray, KRW. Hammett. 2006. Pollination systems, hybridization barriers and meiotic chromosome behavior in *Nemesia* hybrids. *Euphytica*. 151:173-185
- Dhaliwal, H.S., 1992. Unilateral incompatibility. In *Distant Hybridization of Crop Plants*, eds. G. Kalloo and J.B. Chowdhury, pp. 32-46. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Dorland, R.F. and F.W. Went. 1947. Plant growth under controlled conditions. VIII. Growth and fruiting of the chili pepper (*Capsicum annuum* L.). *Amer. J. of Botany*. 34: 393 – 401.
- Eeickson, A. N. and A. H. Markhart. 2002. Flower developmental stage and organ sensitivity of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) to elevated temperature. *Plant cell and Environment*. 25: 123 – 130.
- Esau, K. 1977. *Anatomy of Seed Plants*. John Wiley and Sons, Inc., New York. 550p.
- Firon N., R. Shaked, M.M. Peet, D.M. Pharr, E. Zamski, K. Rosenfeld, L. Althan, and E. Pressman. 2006. Pollen grains of heat tolerant tomato cultivars retain higher carbohydrate concentration under heat stress conditions. *Scientia Horticulturae*. 109: 212-217.

- Ganeshaiyah, K.N. and R.U. Shaanker. 1988. Regulation of seed number and female incitation of male competition by a pH dependent proteinacious inhibitor of pollen grain germination in *Leucaena leucocephala*. *Oecologia*. 75: 110-113.
- Gonzalez, M.V., M. Coque and M. Herrero. 1996. Pollen-pistil interaction in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*; *Atiniciddiaceae*) Amer. J. of Botany. 83(2) : 148-154.
- Greenleaf, W.H. 1986. Pepper breeding. In: Bassett, M.J. (ed.) Breeding Vegetable Crops. Avi Publishing, Westport, Connecticut, pp.67-134.
- Gudin, S. and L. Arene. 1991. Influence of the pH of the stigmatic exudates on male female interaction in *Rosa hybrid* L. *Sex. Plant Reprod.* 4:110-112.
- Hadley, H.H. and S.S., Openshaw., 1980. Interspecific and intergeneric hybridization. In Hybridization in Crop Plants, eds. R.W. Fehr and H.H. Hadley, pp 133-159. Madison, WI: American Soc. Agron-Crop Sci.Soc. America.
- Heslop-Harrison, Y., B.J. Reger and J. Heslop-Harrison. 1985. Wide hybridization: pollination of *Zea mays* L. by *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Theor. Appl. Genet.* 70:252-258.
- Hogenboom, N.G. 1972. Breaking breeding barriers in *Lycopersicon*. The genus *Lycopersicon*, its breeding barriers and the importance of breaking these barriers. *Euphytica*. 21: 221-227.
- Jarret, R.L. 2008. Variation for Fruit Morphological Characteristics in a *Capsicum chinense* Jacq. Germplasm Collection. *HortScience*. 43(6):1694-1697.
- Kato, K. 1989. Flowering and fertility of forced green peppers at lower temperatures. *Journal of the Japanese Society of Horticultural Science*. 58: 113-121.
- Khush, G.S. and D.S. Brar. 1992. Overcoming the barriers in hybridization. In Distant Hybridization of Crop Plants, eds. G. Kalloo and J.B. Chowdhury, pp. 47-61. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Knox, R.B., A.E Clarke, S. Harrison, P. Smith and J.J. Marchalonis. 1976. Cell recognition in plants: determinants of the stigma surface and their pollen interactions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 73:2788-2792.
- Kumar, N., S. Prakash and K.R. Shivanna. 1988. Wide hybridization in Brassica: crossability barriers and studies on the hybrids and synthetic amphidiploids of *B. fruticulosa* x *B. campestris*. *Sex. Plant Repord.* 1: 234-239.

- Kumar, S., B.S. Vyakaranahal, Y.B. Palled, P.R. Dharmatti and M.S. Patil. 2008. Studies on crossing ratio and pollination time in tomato hybrid seed production (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Agric. Sci.* 21 (1). 30-34.
- Labarka, C. and F. Loewus. 1973. The nutritional role of pistil exudates in pollen tube wall formation in *Lilium longiflorum*. II. Production and utilization of exudates from stigma and stylar canal. *Plant Physiol.* 52:87-92.
- Linskens, H.F. and K. Esser. 1957. Über eine spezifische Anfarbung der Pollenschlauche in Griffel und die Zahl der Kallosepfropfen nach Selbstung und Fremdung. *Naturwissenschaften.* 44:16.
- Maheshwari, P. and N.S. Rangaswamy. 1965. Embryology in relation to physiology and genetics. In *Advances in Botanical Research Vol.2*, ed. R.D. Preston, pp. 219-312. London, New York: Academic Press.
- Mallikarjuna, N., KB. Saxena. 2002. Production of hybrids between *Cajanus acutifolius* and *C. cajan*. *Euphytica.* 124:107-110
- Maris, B. 1989. Analysis of an incomplete diallel cross among three spp. *tuberosum* varieties and seven long-day adapted spp. andigena clones of the potato (*Solanum tuberosum* L.). *Euphytica.* 41: 163-182.
- Martin, F.W. 1959. Staining and observing pollen tubes in the style by means of fluorescence. *Stain. Technol.* 34: 125-128.
- Martin, F.W. 1970. Pollen germination on foreign stigmas. *Bull. Torrey Bot. Club.* 97:1-6.
- Mascarenhas, J.P. and E. Bell. 1969. Protein synthesis during germination of pollen: Studies on polyribosome formation. *Biochem Biophys Acta.* 179: 199-203.
- Mercado, J.A., R.F. Munoz and M.A. Quesada. 1994. *In vitro* germination of pepper pollen in liquid medium. *Scientia Horticulturae.* 57: 273-281.
- Monselesse, S.P. 1986. CRC Handbook of Fruit Set and Development. CRC Press, Boca Raton, Fla. 568p.
- Mont, J., M. Iwanaga, G. Orjeda, K. Watanabe. 1993. Abortion and determination of stages for embryo rescue in crosses between sweet-potato, *Ipomoea batatas* Lam. ($2n=6x=90$) and its wild relative, *I. trifida* (H. B. K) G. Don. ($2n = 2x= 30$). *Sex Plant Reprod* 6: 176-182.

- Moscone, E.A., M. Lambrou, A.T. Hunziker and F. Ehrendorfer. 1993. Giemsa C-banded karyotypes in *Capsicum* (*Solanaceae*). *PL. Syst. Evol.* 186: 213-229.
- Mullins, M.G., A. Bouquet and L.E. Williams. 1996. *Biology of the Grapevine*. Cambridge Univ. Press, London.
- Ndoutoumou PN, A., Toussaint, JP. Baudoin. 2007. Embryo abortion and histological features in the interspecific cross between *Phaseolus vulgaris* L. and *P. coccineus* L. *Plant Cell Tiss Organ Cult.* 88:329-332
- NeSmith, D.S. and J.R. Duval. 1998. The effect of container size. *HortTechnology* 8(4).
- Nettancourt, D.de.1977. *Incompatibility in Angiosperms*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Norton, J.D. 1966. Testing of plum pollen viability with tetrazolium salts. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science.* 89: 132-134.
- Ofori-Anim, J.; S.K. Offei and S. Yamaki. 2006. Pistil Receptivity, Pollen Tube Growth and Gene Expression during Early Fruit Development in Sweet Pepper (*Capsicum annuum*). *Agriculture & Biology.* 1560-8530.
- Ohta, Y. 1962. Physiological and genetical studies on the pungency of *Capsicum*: Inheritance of pungency. *Jpn. J. Genet.* 37:169-175 (in Japanese, English summary)
- Peter, K. V. and G.D. McCollum. 1984. Pollen-stigma compatibility in direct and reciprocal crosses of *Capsicum* species. *Journal of Heredity.* 75: 70. 1984.
- Pickersgill, B. 1980. Some aspects of interspecific hybridization in *Capsicum* Working Group, 14-16 Oct. 1980, Wageningen, The Netherlands. P. 1-5.
- _____. 1991. Cytogenetics and evolution of *Capsicum* L. In T. Tsuchiya and P.K. Gupta (eds.), *Chromosome Engineering in Plants: Genetics, Breeding, Evolution: Part B.* pp. 139-160. Elsevier, New York.
- _____. 1992. Barriers to interspecific gene exchange in *Capsicum*. 8th Meeting of Genetics and Breeding on *Capsicum* and Eggplant. Rome, Italy. p.57-60.
- Polowick, P.L. and V.K. Sawhney. 1985. Temperature on shape and size of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of the American Society for Horticultural Science* 98, 149-152.

- Raghavan, V. 1986. Variability through wide crosses and embryo rescue. In Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plants, ed. I.K. Vasil, pp. 613-63. New York, London: Academic Press.
- Rego, M.M., E.R. Rego, C.H. Bruckner, E.A.M. Da Silva, F.L. Finger and K.J.C. Pereira. 2000. Pollen tube behavior in yellow passion fruit following compatible and in compatible crosses. Theoretical and Applied Genetics 101: 685-689.
- Rick, C.M. and R.T. Chetelat. 1995. Utilization of related wild species for tomato improvement. Acta Hort 412:21-38.
- Robbelen, G. 1960. Über die Kreuzungsunverträglichkeit verschiedener *Brassica*: Arten als Folge eines gehemmten Pollenschlauchwachstums. *Züchter*. 30: 300-312.
- Rylski, I. and M. Spigelma . 1982. Effects of different diurnal temperature combinations on fruit set of sweet pepper. *Scientia Horticulturae*. 17: 101 – 106.
- Rylski, I. 1973. Effect of night temperature on shape and size of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of the American Society for Horticultural Science* 95, 149-152.
- Sanchez, A.M., M. Bosch, M. Bots, J. Nieuwland, R. Feron and C. Mariani. 2004. Pistil factors controlling pollination. *The Plant Cell* 16: s98-s106.
- Sato, S., Peet, M.M. and J.F. Thomas. 2000. Physiological factors limit fruit set of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under chronic, mild heat stress. *Plant, cell and Environment*. 23: 719 – 726.
- Sedgley, M. and A.R. Griffin. 1989. Sexual Reproduction of Tree Crops. Academic Press. London.
- Sedgley, M. 1979. Inter-varietal pollen tube growth and ovule penetration in the avocado. *Euphytica* 28: 25-35.
- Sharma, H.R. and S. Deepa. 2007. Compatibility in *Capsicum* species. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 77 (12) : 873-875.
- Shivanna, K.R. and B.M. Johri. 1985. The Angiosperm Pollen: Structure and Function. New Delhi: Wiley Eastern.
- Shivanna, K.R. and N.S. Rangaswamy. 1992. Pollen Biology: A Laboratory Manual. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.

- Shivanna, K.R. 1997. Barriers to hybridization. *In* K.R Shivanna and V.K. Sawhney Pollen Biotechnology for Crop Production and Improvement (Eds), pp. 261-269. Cambridge University Press, New York.
- Shivanna, K.R., M. Cresti and F. Ciampolini. 1997. Pollen development and pollen-pistil interaction in K.R. Shivana, V.K. Sawhey. (Eds), Pollen Biotechnology for Crop Production and Improvement. pp. 1-39.
- Shivanna, K.R. and V.K. Sawhney. 1997. Pollen biotechnology for crop production and improvement. 449p. Cambridge University Press, New York.
- Simmonds, N.W. 1966. Studies of the tetraploid potatoes. III. Progress in the experimental recreation of the *Tuberosum* Group. *J. Linn. Soc. Bot.* 59: 279-288.
- Singh, A.K. 1998. Hybridization barriers among the species of *Arachis* L., namely of the sections *Arachis* (including the groundnut) and *Erectoides*. *Genet Resour Crop Evol* 45:41-45
- Smith, P.G. and C.B. Heiser. 1957. Taxonomy of *Capsicum chinense* Jacq. and the geographic distribution of the cultivated *Capsicum* species. *Bull. Torrey Bot. Club* 84: 413-420.
- Somos, A. 1984. *The Paprika*. Akadediai Kaido, Budapest.
- Stanley, R.G. and F.A. Loewus. 1963. Boron and myo-inositol in pollen biosynthesis, pp. 120-130. *In* H.F. Linskens, ed pollen physiology and fertilization. Asymposium held at the University of Nijmegen, The Netherlands. August 1963.
- Stebbins, G.L. 1958. The inviability, weakness, and sterility of interspecific hybrids. *Adv. Genet.* 9: 147-215.
- Sun, C.Q., F.D. Chen, N.J. Teng, Z.L. Liu, W.M. Fang and X.L. Hou. 2009. Factors affecting seed set in the crosses between *Dendranthema grandiflorum* (Ramat.) Kitamura and its wild species.
- Taylor, A.G. and T.J. Kenny. 1985. Improvement of germinated seed quality by density separation. *Journal of the American Society for Horticultural Science.* 110 (3): 347-349.
- Tong, N. and P.W. Bosland. 1999. *Capsicum tovarii*, a new member of the *Capsicum baccatum* complex. *Euphytica.* 109: 71-77.
- Vasil, I.K. 1987. Physiology and Culture of Pollen, pp. 127-217. *In* G.H. Bourne, K. Jeon and M. Friendlander (eds). *Pollen: Cytology and Development*. Academic Press, Inc., London.

- Woo, S.H., S.H. Kim, K.S. Tsai, K.Y. Chung, S.K. Jong, T. Adachi and J.S. Choi. 2008. Pollen-tube Behavior and Embryo Development in Interspecific Crosses among the Genus *Fagopyrum*. *Plant Biology*. 51(4):302-310.
- Wunnachit, W., J. Sandra, L. Giles, A.J. Pattison and M. Sedgley. 1992. Pollen tube growth and genotype compatibility in cashew in relation to yield. *Journal of Horticultural Science*. 67(1): 67-75.
- Yang, D.C. 2001. Interspecific hybridization for the breeding of anthracnose-resistant hot pepper lines. M.S. thesis, Seoul National University, Korea.
- Yao, J.R. and D. Cohen. 2000. Multiple gene control of plastome genome incompatibility and plastid DNA inheritance in interspecific hybrids of *Zantedeschia*. *Theoretical and Applied Genetic*. 101: 400-406.
- Yoon, J.B., D.C. Yang., J.W. Do and H.G. Park. 2006. Overcoming Two Post-fertilization Genetic barriers in interspecific hybridization between *Capsicum annuum* and *C. baccatum* for Introgression of Anthracnose Resistance. *J. Breeding Science*. 56:31-38.
- Yoon, J.B., J.W. Do., D.C. Yang and H.G. Park. 2004. Interspecific Cross Compatibility among Five Domesticated Species of *Capsicum* Genus. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*. 45(6):324-329.

ภาคผนวก

การทดสอบความพร้อมรับในการผสมของยอคเกอร์เพคเมีย (ดัดแปลงจาก Dafni, 1992)

สารเคมี

Phosphate buffer 20 มิลลิลิตร 0.1 M (pH 7.4)

α - naphthyl acetate 10 มิลลิกรัม

acetone 0.25 มิลลิลิตร

fast blue B salt 50-100 มิลลิกรัม

การเตรียมสารเคมี

1. ชั่ง α naphthyl acetate แล้วเติมอะซิโตน ใน vial ขนาดมากกว่า 20 มิลลิลิตร แล้วค่อยๆ เติม phosphate buffer แล้วปิดฝา vial
2. เขย่าเบา ๆ ประมาณ 10 นาที หรือจนกว่าสารละลายเข้ากันจนสารละลายเริ่มปรากฏเป็นสีน้ำตาลม สารละลายนี้สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หากนำไปใช้ในแปลงทดลองต้องแช่ในน้ำแข็งระหว่างเดินทาง
3. เติม fast blue B salt แล้วเขย่าจนสารละลายเข้ากันดี กรองด้วยกระดาษกรอง สารละลายที่เติม fast blue B salt แล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้
4. กรณีเตรียมปริมาณมากสำหรับเก็บไว้ใช้เป็นเวลานานสามารถเตรียมได้ดังนี้ ละลาย $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1.56 กรัม ในน้ำกลั่น 22 มิลลิลิตร และละลาย $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 2.68 กรัม ในน้ำกลั่น 78 มิลลิลิตร แล้วเทสารละลายทั้งสองชนิดรวมกันแล้วปรับ pH ให้ได้ 7.4 เก็บไว้ในตู้เย็นได้นานไม่เกิน 1 เดือน สารละลายอาจตกตะกอนในอุณหภูมิต่ำ ละลายตะกอนได้โดยการอุ่นสารละลายใน water bath ก่อนใช้

วิธีการ

เก็บตัวอย่างดอกพริกมา และคึงกลีบดอกและเกสรเพศผู้ออกให้หมด แล้วล้างเกสรเพศเมียด้วยน้ำกลั่น ระวังอย่าให้เกสรช้ำ แล้วจุ่มเกสรตัวเมียลงในสารละลายที่เตรียมไว้โดยให้สารละลายท่วมปลายยอคเกอร์เพคเมีย แช่ไว้นาน 5 นาที ล้างเกสรเพศเมียอีกครั้งด้วยน้ำกลั่นก่อนนำไปตรวจสอบภายใต้กล้อง stereo แล้วบันทึกภาพ เกสรเพศเมียจะปลดปล่อยสาร esterase แล้วจะทำปฏิกิริยากับสารละลาย α - naphthyl acetate เกิดสีน้ำเงินดำติดอยู่ที่ปลายเกสรเพศเมียนั้น หมายถึงเกสรเพศเมียพร้อมรับการผสมเกสร แต่สารละลาย α - naphthyl acetate จะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์หลายชนิด หากมีรอยแผลหรือรอยข้ำบนชิ้นส่วนพืชก็สามารถย้อมติดสีน้ำเงินดำได้ ดังนั้นในการเตรียมตัวอย่างต้องระมัดระวังอย่าให้มีรอยข้ำหรือบาดแผลในส่วนที่จะทดสอบ

การทดสอบความเข้ากันได้ระหว่างเกสรเพศเมียและเกสรเพศผู้
(ดัดแปลงจาก Peter, K.V. and G.D., McCollum, 1984 และ Dafni, 1992)

สารเคมี

1. สารละลาย FAA 50 เปอร์เซ็นต์ (ethyl alcohol 50 เปอร์เซ็นต์ : glacial acetic acid ; formalin 40 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 90 : 5 : 5 โดยปริมาตร)
2. sodium hydroxide 1 N
3. potassium acetate 0.1 N
4. aniline blue 0.1 เปอร์เซ็นต์
5. แอลกอฮอล์ 50 เปอร์เซ็นต์
6. glycerine 80 เปอร์เซ็นต์



ขั้นตอนวิธีการ

1. เก็บตัวอย่างดอก หลังจากผสมเกสรที่ระยะเวลา 3, 6, 24 และ 48 ชั่วโมง ระยะเวลาละ 6 ดอก นำดอกมาตรึงเนื้อเยื่อในสารละลาย FAA 50 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลานานกว่า 24 ชั่วโมง
2. หลังจากนั้นแยกเอาเฉพาะเกสรเพศเมียออก มาล้างด้วย 1 N sodium hydroxide 3-4 ครั้ง
3. นำเกสรเพศเมียมาแช่ใน 1 N sodium hydroxide แล้วนำไปอบด้วยอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 7 ชั่วโมง
4. นำเกสรออกมาล้างด้วยน้ำกลั่น 5 ครั้ง แล้วแช่ด้วย aniline blue 0.1 เปอร์เซ็นต์ (aniline blue 0.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งละลายใน สารละลาย potassium acetate 0.1 N กับ แอลกอฮอล์ 50 เปอร์เซ็นต์) ปรับ pH เท่ากับ 10 แช่ นาน 12 ชั่วโมง ระหว่างแช่นั้นเก็บไว้ในตู้เย็น
5. หยด glycerine บนแผ่นสไลด์ แล้วนำเกสรเพศเมียที่ย้อมด้วย aniline blue มาวางบนสไลด์แล้วปิดด้วย coverglass ใช้กระดาษทิชชูม้วนให้เป็นแท่งสั้นๆ เพื่อกดบน coverglass เบาๆ เพื่อให้เนื้อเยื่อของเกสรเพศเมียแผ่นบนสไลด์ เพื่อให้สามารถมองเห็นหลอดเรณูและไข่อ่อนในรังไข่ได้
6. ใช้กระดาษทิชชูซับสารละลายส่วนเกินออกจากสไลด์ แล้วนำไปตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ (Inverted Microscope) ด้วยแสงฟลูออเรสเซนซ์

การทำสไลด์ถาวรของเนื้อเยื่อพืชโดยวิธีพาราฟิน (ดัดแปลงจาก อัจฉรา, 2538)

ขั้นตอนวิธีการ

1. ตีรังเนื้อเยื่อและรักษาเซลล์ตัวอย่างผลพริก

พริกชนิด *C. chinense* Jacq. ผสมตัวเอง

พริกชนิด *C. baccatum* L. ผสมตัวเอง

พริกชนิด *C. chinense* Jacq. ผสมกับ *C. baccatum* L.

พริกชนิด *C. baccatum* L. ผสมกับ *C. chinense* Jacq.

ระยะเวลา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วันหลังผสม นำตัวอย่างใส่ในขวดที่บรรจุ FAA 70 เปอร์เซ็นต์ (ethyl alcohol 70 เปอร์เซ็นต์ : glacial acetic acid : formalin 40 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 90 : 5 : 5 โดยปริมาตร) ที่เตรียมไว้ให้มีปริมาณ fixative ท่วมตัวอย่าง ติดสติก บอกรหัส/คู่ผสม และอายุเก็บเกี่ยว ปิดขวดให้สนิท และเก็บตัวอย่างให้แช่อยู่ใน fixative ไม่ต่ำกว่า 24 ชั่วโมง

2. ล้าง fixative ออกจากตัวอย่าง ล้าง fixative ออกจากตัวอย่างโดย alcohol 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้

2.1 เทสาร fixative ออกจากตัวอย่างอย่างรวดเร็วให้มากที่สุด

2.2 เท alcohol 50 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ลงในขวดตัวอย่างจนท่วมชิ้นตัวอย่าง หมุนขวดไปรอบ ๆ เพื่อล้าง fixative ที่ติดอยู่ภายในขวด แล้วเทสารละลายทิ้งไปให้มากที่สุด ทำซ้ำอีก 2 ครั้ง

2.3 เท alcohol 50 เปอร์เซ็นต์ ลงไปในขวดตัวอย่างจนท่วมชิ้นตัวอย่างปิดฝา แล้วทิ้งไว้ 10 นาที ทำซ้ำ 3 ครั้ง

3. ดึงน้ำออกจากตัวอย่าง การดึงน้ำออกจากตัวอย่างใช้สารละลาย tertiary butyl alcohol (TBA) 5 grader ดังนี้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงส่วนผสมของ TBA grade ต่าง ๆ

ส่วนผสม	ปริมาณ (ลบ.ซม.) ในแต่ละ GRADE				
	GRADE				
	I	II	III	IV	V
น้ำกลั่น	50	30	15	0	0
Ethyl alcohol 95%	40	50	50	45	0
Tertiary butyl alcohol	10	20	35	55	75
Ethyl alcohol 100%	0	0	0	0	25
รวมปริมาณแอลกอฮอล์ทั้งหมด	50	70	85	95	100

3.1 เทแอลกอฮอล์ที่ใช้ล้าง fixative ออกจากขวดใส่ตัวอย่างให้มากที่สุด แล้วใส่ TBA grade 1 ลงไปแทนที่ เอียงขวดแล้วหมุนขวดโดยรอบจึงเททิ้งครึ่งหนึ่งก่อน แล้วใส่ TAB grade 1 อีกครึ่ง จนท่วมชิ้นตัวอย่าง เก็บไว้นาน 24 ชั่วโมง

3.2 เท TAB grade 1 ออกใส่ grade 2 ลงไปแทน เอียงและหมุนขวด เททิ้งแล้วใส่ TBA grade 2 ลงไปใหม่ปิดฝาตั้งไว้นาน 24 ชั่วโมง

3.3 ทำเช่นเดียวกับ 3.2 โดย TBA grade 3, 4 และ 5 ตามลำดับ แต่ละลำดับแช่ไว้ 1 ชั่วโมง

3.4 เท TBA grade 5 ออกใส่ pure TBA ลงไปแทนปิดฝาขวด ตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ทำซ้ำ 3 ครั้ง

4. การนำพาราฟินเข้าสู่เซลล์ตัวอย่าง

4.1 เตรียมสารละลายที่เป็นส่วนผสมของ pure TBA กับ paraffin oil อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร เขย่าเบาๆ ให้ส่วนผสมเข้ากันดี

4.2 เท pure TBA ในขวดใส่ตัวอย่างจากขั้นตอนการดึงน้ำออก ลงในขวดสำหรับเก็บ แอลกอฮอล์ใช้แล้ว (used alcohol) ใส่สารละลายที่เตรียมไว้ จากข้อ 4.1 ลงไปพอท่วมชิ้นตัวอย่าง ปิดฝาดังตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

4.3 เทสารละลาย pure TBA : paraffin ออกจากตัวอย่าง แล้วเทพาราฟินบริสุทธิ์ที่ หลอมไว้แล้วลงในขวดตัวอย่าง ให้ความสูงของพาราฟินประมาณ 3 ใน 4 ของความสูงของขวด โดยให้มีสารละลายที่เป็นส่วนผสมของ TBA : paraffin ปนลงไปบ้างเล็กน้อย นำขวดตัวอย่างเข้า ตู้อบที่ตั้งอุณหภูมิไว้ 60 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง

4.4 นำขวดตัวอย่างในข้อ 4.3 ออกจากตู้อบ (ทำที่ละขวด) เทพาราฟินในขวดตัวอย่าง ออกใส่กระชกกระดาษอย่างหนา ใส่พาราฟินบริสุทธิ์ที่หลอมไว้ลงไป ในขวดตัวอย่างอีกครั้งนำเข้า ตู้อบ ใช้เวลา 24 ชั่วโมง

4.5 ทำข้อ 4.4 ซ้ำอีก 3 ครั้ง

5. การฝังชิ้นตัวอย่าง

5.1 หลอมพาราฟิน ในขวดตัวอย่างที่ผ่านการนำพาราฟินเข้าสู่เซลล์ตัวอย่างโดยใช้แท่น ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

5.2 เตรียมแบบกระดาษหนาสำหรับฝังตัวอย่างขนาด 2.5 x 4.0 x 2.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร เทพาราฟินที่หลอมไว้แล้วลงในแบบ ให้พาราฟินสูงจากก้นประมาณ 1/2 ของความสูงของแบบ

5.3 นำชิ้นตัวอย่างออกจากขวดตัวอย่างจากข้อ 5.1 ลงในข้อ 5.2 โดยใช้เข็มปลายแบบเลน ไฟจัดเรียงชิ้นตัวอย่างให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ขณะนี้พาราฟินจะต้องท่วมชิ้นตัวอย่างทุกชิ้น

5.4 ปล่อยให้พาราฟินในแบบแข็งตัวก่อนจึงทำการเคลื่อนย้ายแบบ จะเห็นว่าต้องฝัง ตัวอย่างให้เสร็จก่อนที่พาราฟินจะแข็งตัวจึงไม่ควรฝังตัวอย่างหลายชิ้นในแบบเดียวกัน เครื่องมือที่ ช่วยในการฝังตัวอย่างได้คือ แท่นอุ่นสไลด์ โดยเปิดเครื่องอุ่นสไลด์กำหนดอุณหภูมิ 60 องศา เซลเซียสรอไว้ แล้วทำการฝังตัวอย่างบนเครื่องอุ่นสไลด์

6. การติดชิ้นตัวอย่างบนแท่งไม้

6.1 แกะแบบกระดาษที่ใช้ฝังตัวอย่างออก

6.2 ตัดชิ้นตัวอย่างที่ต้องการตัดด้วยไมโครโทมออกมาโดยใช้มีดค่อย ๆ กรีดลงบนเนื้อ พาราฟินเป็นแนวตรงห่างจากชิ้นตัวอย่างด้านละประมาณ 0.5 เซนติเมตร

6.3 แต่งแท่งพาราฟินที่มีตัวอย่างฝังอยู่ให้เป็นแท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ด้านข้างทั้ง 4 ด้าน อยู่ห่างจากตัวอย่างไม่น้อยกว่า 0.3 เซนติเมตร ด้านบนคือด้านที่เคยแนบกับก้นแบบชิ้นตัวอย่างจะ อยู่ใกล้ผิวพาราฟินมาก ส่วนด้านล่าง (เมื่ออยู่ในแบบคือด้านบน) ปล่อยให้ตัวอย่างอยู่ห่างพาราฟิน มาก ๆ ไว้ตามเดิม เพียงแต่แต่งผิวพาราฟินให้เรียบ เรียกพาราฟินฝังตัวอย่างที่แต่งแล้วว่า บล็อก

6.4 นำแท่งไม้ที่อ้อมตัวด้วยพาราฟินให้เป็นแท่นรองรับบล็อก โดยใช้เข็มปลายแบนซ้อนเศษพาราฟินที่ตัดออกไปหลอมแล้วเทบนแท่งไม้

6.5 นำบล็อกไปวางบนแท่นที่ทำไว้ในข้อ 6.4 ขณะที่แท่นยังร้อนอยู่ ให้ด้านที่มีพาราฟินมากอยู่ติดกับแท่น จัดให้ขอบบล็อกขนานกับขอบแท่งไม้ทั้ง 4 ด้าน ใช้เข็มปลายแบนซ้อนเศษพาราฟินไปหลอม แล้วหยอดลงรอบ ๆ บล็อกเพื่อเชื่อมให้บล็อกยึดกับแท่งไม้ได้แน่นขึ้น

6.6 ตัดป้ายชื่อตัวอย่างบนแท่งไม้ใส่แท่งไม้ที่ติดบล็อกแล้วไว้ในถุงหรือกล่องพลาสติกนำไปเก็บในตู้เย็นหรือแช่ไว้ในตู้เย็นอย่างน้อย 15 นาทีก่อนนำมาตัดด้วยไมโครโทม

7. ตัดชิ้นตัวอย่าง

7.1 นำแท่งไม้ที่ติดบล็อกไว้มาแต่งขอบให้เรียบและเป็นมุมฉาก ส่วนด้านผิวที่สัมผัสคมมีดให้ใช้มีดคม ๆ ปาดพาราฟินออกไปบ้าง เพื่อให้ชิ้นตัวอย่างอยู่ใกล้ผิวบล็อกมากที่สุด

7.2 ใส่แผ่นไม้ในข้อ 7.1 เข้าในช่องใส่บล็อกของไมโครโทม หมุนสกรูยึดแท่งไม้ให้แน่น

7.3 ใส่ใบมีดลงในช่องยึดใบมีดเลื่อนชุดใบมีดเข้าใกล้บล็อก ให้คมมีดอยู่ใกล้บล็อกมากที่สุดยึดใบมีดให้แน่น

7.4 ปรับสเกลบอกความหนาของชิ้นตัวอย่างคือ 5 ถึง 20 ไมโครเมตร

7.5 หมุนวงล้อไมโครโทม ตามลูกศรจนตัดได้แถบพาราฟิน หรือเรียกว่า ริปบ้อน ใช้พุ่กันซ้อนชิ้นพาราฟินที่ตัดได้ไม่ให้พับแนบกับใบมีดแล้วจึงหมุนวงล้อไปเรื่อย ๆ เมื่อได้ริปบ้อนยาว พอสมควรให้หยุดตัดแล้วนำริปบ้อนไปวางบนกระดาษผิวมัน

8. ตัดริปบ้อนลงบนสไลด์

8.1 ใส่น้ำในอ่างสำหรับลอยริปบ้อน ประมาณ $3/4$ ส่วน แล้วเติมเจลาติน 1 ซ้อนชาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส คนจนเจลาตินละลายหมด

8.2 นำริปบ้อนที่ความยาวเหมาะสมกับบริเวณการปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ลอยในอ่างในข้อ 8.1

8.3 ซ้อนริปบ้อนด้วยกระจกสไลด์ จัดวางชิ้นริปบ้อนให้เหมาะสมกับการที่จะนำสไลด์ไปใช้กับกล้องจุลทรรศน์และการถ่ายภาพ

8.4 วางสไลด์ที่มีริปบ้อนบนแท่นอุ่นสไลด์ ที่ตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 50 องศาเซลเซียส

9. การล้างพาราฟินและการย้อมสี

การล้างพาราฟิน ออกจากตัวอย่างและย้อมสีต้องทำในตู้ดูดอากาศเนื่องจากสารที่ใช้จะมีกลิ่นที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและการบรรจุสารละลายต่าง ๆ ในขวดแก้วย้อมสีควรให้มีระดับความสูงของสารละลายพอท่วมชิ้นตัวอย่างเพราะถ้ามากเกินไปสารละลายอาจเปื้อนป้ายชื่อตัวอย่างที่ติดระบุไว้บนกระจกสไลด์

9.1 เตรียมสี safranin T 4 กรัม methyl cellosolve 200 มิลลิลิตร คนจนสีละลายหมด เติมแอลกอฮอล์ 95% 100 มิลลิลิตร และน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ใส่ sodium acetate 4 กรัม และฟอรัมาลิน 8 มิลลิลิตร ลงในสารละลายสีแล้วคนให้ทั่วเก็บในขวดที่ปิดฝาสนิท ถ้ามีตะกอนมาก ควรกรองก่อนเก็บ

9.2 เตรียม fast green FCF ละลายสี fast green FCF 1 กรัม ในสารละลายที่ประกอบด้วย methyl cellosolve 60 มิลลิลิตร clove oil 60 มิลลิลิตร และ absolute alcohol 60 มิลลิลิตร คนให้ละลายแล้วกรองสารละลายเก็บไว้ในขวดที่มีฝาปิดสนิท

9.3 การล้างพาราฟินออกจากชิ้นตัวอย่าง โดยมีขั้นตอน ตั้งแต่ข้อ 9.3-9.6 ดังนี้ แช่ สไลด์ที่ติดริบบ่อนไว้แล้วใน xylene นาน 15 นาที

9.4 ย้ายสไลด์จากขวดที่มี xylene ไปใส่ในขวดแก้วที่มีสารละลายที่เป็นส่วนผสมของ xylene กับ แอลกอฮอล์ 100% อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร นาน 5 นาที โดยค่อยๆ ยกสไลด์ออกทีละคู่ให้ xylene ไหลกลงไปในขวดแก้วให้มากที่สุด แต่ไม่นานจนชิ้นตัวอย่างแห้ง

9.5 แช่สไลด์ตัวอย่างในสารละลายที่เป็นส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 100% กับอีเธอร์ อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร นาน 5 นาที ด้วยวิธีการเดียวกับข้อ 10.2 เพื่อป้องกันการปนเปื้อนกับสารละลายที่ใช้ในข้อต่อไป

9.6 ย้ายสไลด์ตัวอย่างไปแช่ในแอลกอฮอล์ 100%, 95% และ 70% ตามลำดับโดยแช่ไว้ในขั้นตอนละ 5 นาที

9.7 การย้อมสี โดยมีขั้นตอน ตั้งแต่ ข้อ 9.7-9.11 ดังนี้ ย้ายสไลด์ จากแอลกอฮอล์ 70% มาแช่ในขวดย้อมสี safranin T ที่แบ่งมาจากข้อ 9.1 นาน 24 ชั่วโมง

9.8 ล้างสีส่วนเกินออกด้วยน้ำโดยจุ่มสไลด์ลงไปในแก้วหรือบีกเกอร์ที่ใส่น้ำไว้ 3-4 ครั้ง จนน้ำที่ไหลลงมาจากสไลด์ไม่เป็นสีชมพู

9.9 แช่สไลด์ในแอลกอฮอล์ 95% นาน 10 นาที เพื่อดึงน้ำออก

9.10 ย้อมสี fast green ที่ใส่ไว้ในขวดที่มีหยอดหยดโดยนำสไลด์ที่ละแผ่นมาหยดสีตรงบริเวณชิ้นตัวอย่างพอท่วมชิ้นตัวอย่างนานไม่เกิน 15 วินาที แล้วเอียงสไลด์ให้สีไหลลงภาชนะที่สามารถเก็บสีที่ใช้แล้วนี้ไว้เพื่อนำมาใช้อีกครั้งได้

9.11 ล้างสีส่วนเกินออกด้วยสารละลายที่เป็นส่วนผสมของ clove oil 50 ส่วน แอลกอฮอล์ 100% 25 ส่วน และ xylene 25 ส่วน แช่นาน 15 นาที และก่อนนำสไลด์ขึ้นให้จุ่มด้วยกสไลด์ ขึ้นลง 2-3 ครั้ง

9.12 ย้ายสไลด์ตัวอย่างไปแช่ในสารละลายที่เป็นส่วนผสมของแอลกอฮอล์ 100% กับ xylene อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร นาน 15 นาที

9.13 ย้ายสไลด์ตัวอย่างไปแช่ใน xylene นาน 15 นาทีแล้วจึงพ่นกสไลด์

10. การพ่นกสไลด์

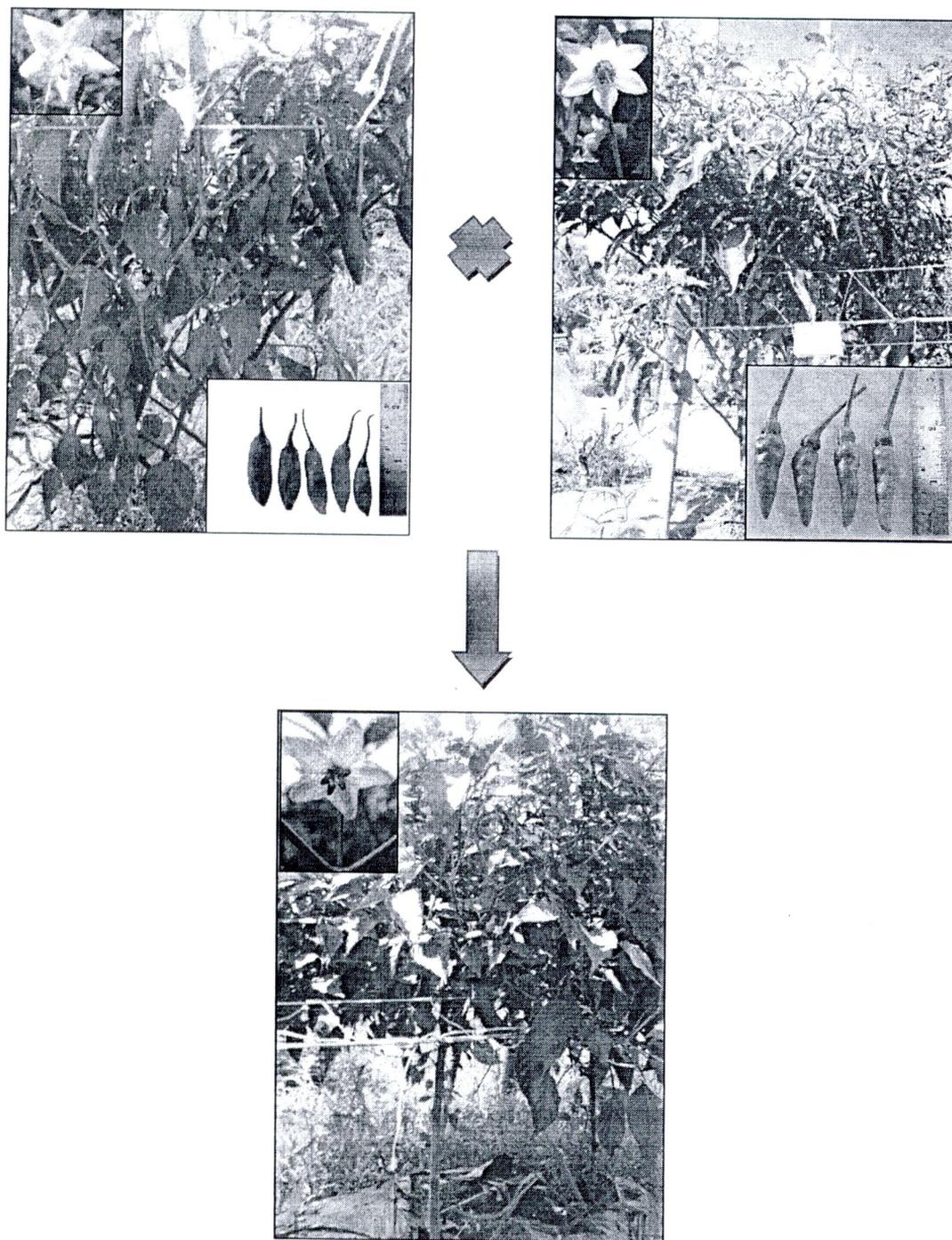
10.1 นำสไลด์ตัวอย่างที่ย้อมสีและแช่อยู่ใน xylene แล้วออกมาพ่นครั้งละ 1 แผ่น

10.1 รอให้ xylene ไหลคืนลงขวดที่แช่สไลด์ไว้บ้าง เช็ดสไลด์ด้านล่าง

10.2 หยดสารที่พ่นคือ DPeX mounting ลงบนชิ้นตัวอย่าง ก่อนที่ xylene บนชิ้นตัวอย่าง จะแห้ง 1-2 หยด

10.3 วางกระจกปิดสไลด์ลงบนสารพ่นกสไลด์บนชิ้นตัวอย่างระวังอย่าให้มีฟองอากาศ

10.4 ผึ่งสไลด์ที่อุณหภูมิห้อง โดยวางสไลด์ในแนวนอนจนกว่าสารพ่นกสไลด์จะแห้งสนิท แล้วนำไปตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ และบันทึกภาพ เก็บข้อมูล



ภาพผนวทที่ 1 ลักษณะดอก ผล และทรงพุ่มของพริกลูกผสมข้ามชนิด เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ และแม่ (พันธุ์แม่ KKPU-P3402; B (บนซ้าย) พันธุ์พ่อ KKU-P11176; C (บนขวา) และลูกผสม (ล่าง)

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะทั่วไปของพริก 3 สายพันธุ์

สายพันธุ์	สปีชีส์	ลักษณะทรง	สีลำต้น	รูปร่างใบ	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้างต้น (ซม.)	การติดผล	การชี้ของผล
KKU-P11176 (C)	<i>C. chinense</i> Jacq.	พุ่ม	เขียว	ไข่	105	100	สูง	ชี้ขึ้น
KKU-P34021 (B)	<i>C. baccatum</i> L.	ทอดนอน	เขียว	หอก	50	85	สูง	ชี้ลง
KKU-P34021xKKU-P11176 ¹¹		พุ่ม	เขียว	หอก	110	125	-	-

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะทั่วไปของพริก 3 สายพันธุ์ (ต่อ)

สายพันธุ์	สปีชีส์	สีของ ผลอ่อน	สีของ ผลแก่	รูปทรงผล	ความยาวผล (ซม.)	ความกว้างผล (ซม.)	น้ำหนักผล (กรัม)
KKU-P11176 (C)	<i>C. chinense</i> Jacq.	ขาว	ส้ม-แดง	เรียวยาว	4	1	3
KKU-P34021 (B)	<i>C. baccatum</i> L.	เขียว	เหลือง	เรียวยาว	7	2	7
KKU-P34021xKKU-P11176 ¹¹		-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: ¹¹ ลูกผสม B/C ไม่ติดผล

ตารางผนวกที่ 2 แสดงลักษณะทั่วไปของพริก 3 สายพันธุ์ (ต่อ)

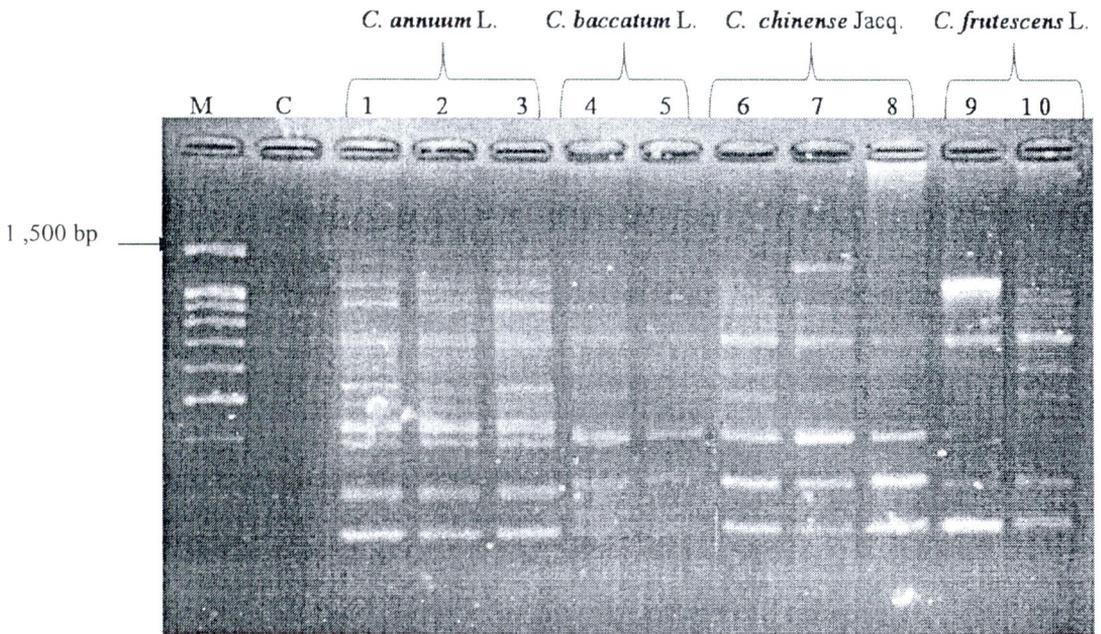
สายพันธุ์	สปีชีส์	รูปร่างส่วน บนของผล	รูปร่าง ปลายผล	ผิวผล	ความเผ็ด (SHU)
KKU-P11176 (C)	<i>C. chinense</i> Jacq.	มน	แหลม	เรียบ	110,000
KKU-P34021 (B)	<i>C. baccatum</i> L.	มน	แหลม	เรียบ	20,000
KKU-P34021x KKU-P11176 ¹¹		-	-	-	-

หมายเหตุ : ¹¹ ลูกผสม B/C ไม่ติดผล

ตารางผนวกที่ 3 พันธุ์พริก 10 พันธุ์ ที่ใช้ในการจัดจำแนก Species base classification

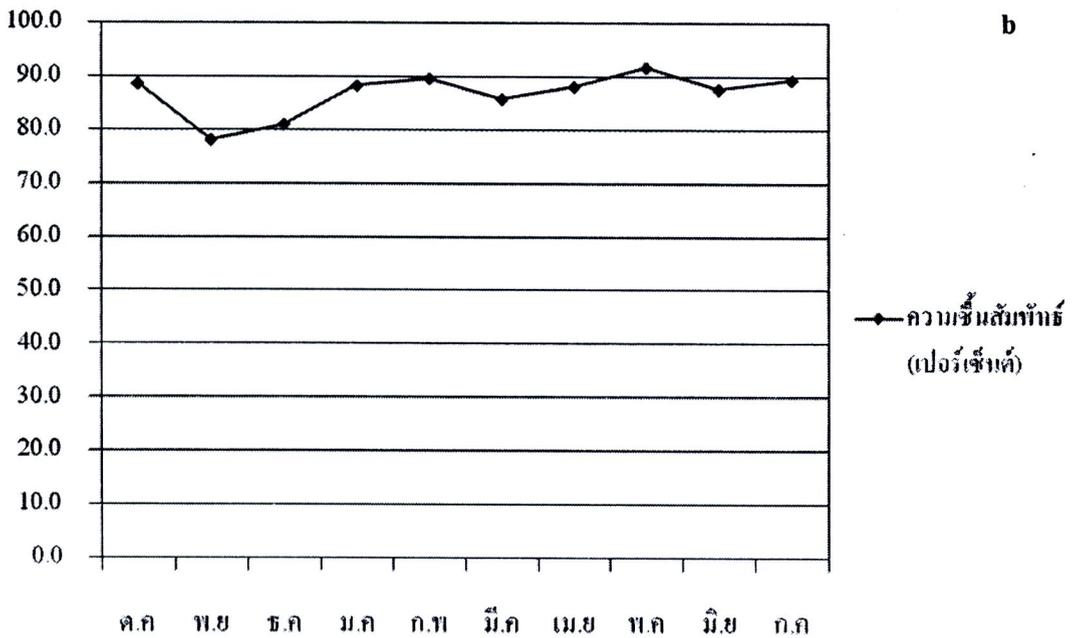
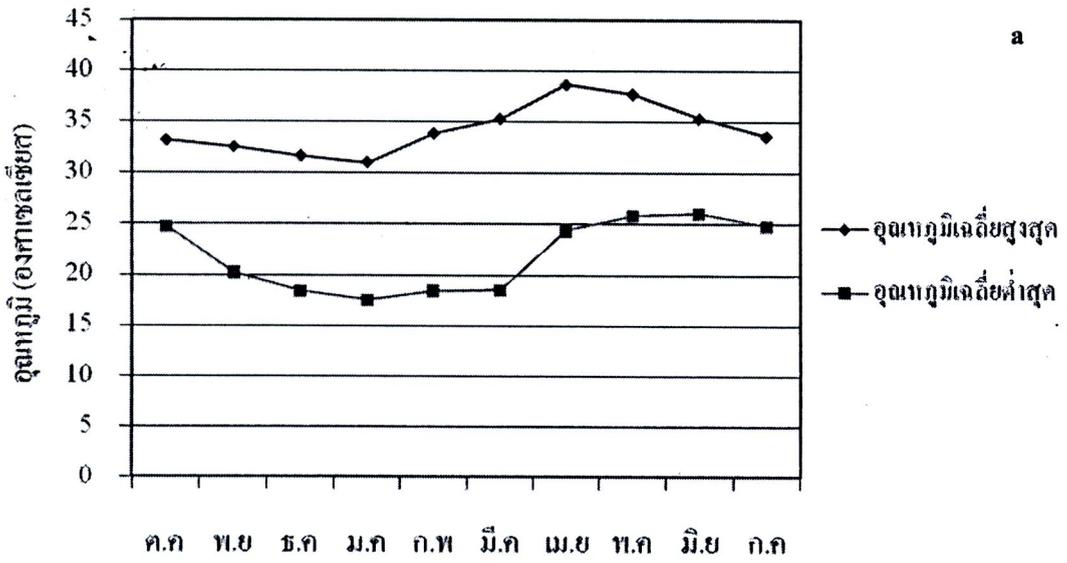
ที่	รหัส	สายพันธุ์/ Accession	สปีชีส์ ¹	ที่มา
1	KKU-P11054	Habanero เนपाल	<i>C. annuum</i> L.	เนपाल
2	KKU-P11031	ห้วยสีทนขามแก่น 80	<i>C. annuum</i> L.	ไทย
3	KKU-P11037	หัวเรือ	<i>C. annuum</i> L.	ไทย
4	KKU-P24006	VALENTINE	<i>C. baccatum</i> L.	เปรู
5	KKU-P34021	PI 377522	<i>C. baccatum</i> L.	อาร์เจนตินา
6	KKU-P13004	ไฉ่ยง	<i>C. chinense</i> Jacq.	ไทย
7	KKU-P34030	NM89C122	<i>C. baccatum</i> L.	USDA
8	KKU-P11176	พริกขี้หนูหอมผลสั้น	<i>C. chinense</i> Jacq.	ไทย
9	KKU-P12005	แก่นหอม 60	<i>C. frutescens</i> L.	ไทย
10	KKU-P12006	ขี้หนูหอม มข. 40	<i>C. frutescens</i> L.	ไทย

หมายเหตุ ¹ จัดจำแนกด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา

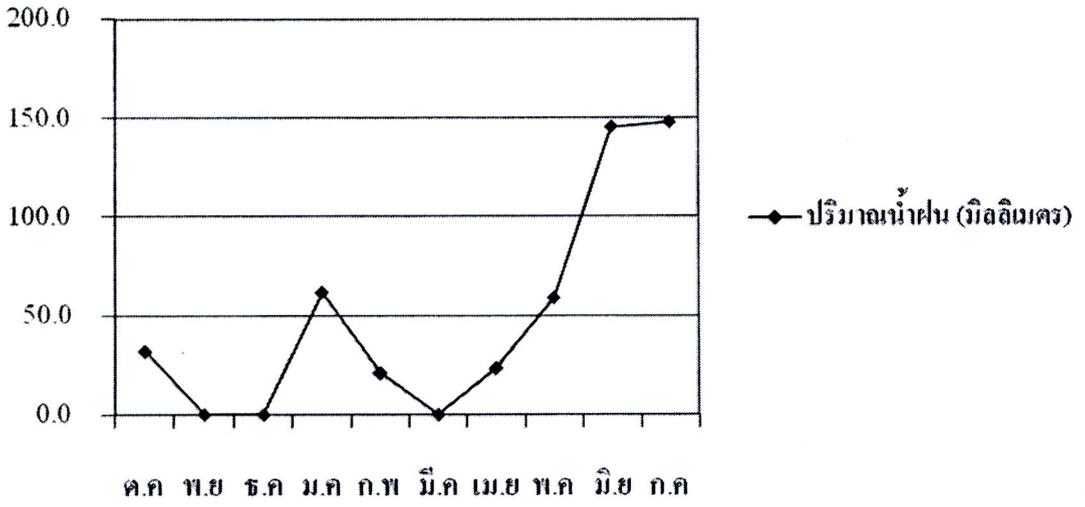


ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะแถบดีเอ็นเอของพริก 10 พันธุ์ โดยใช้ primer OPB-05

หมายเหตุ : M: 100 bp marker, C: primer OPB-05, 1: KKU-P11054, 2: KKU-P11031,
3: KKU-P11037, 4: KKU-P24006, 5: KKU-P34021, 6: KKU-P13004,
7: KKU-P34030, 8: KKU-P11176, 9: KKU-P12005 และ 10: KKU-P12006



ภาพผนวกที่ 3 อุณหภูมิ (a) และความชื้นสัมพัทธ์ (b) ช่วงระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย



ภาพผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำฝนช่วงระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย



ประวัติผู้เขียน

นายวีระ คำวอน เกิดเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2527 ภูมิลำเนา บ้านเลขที่ 127 หมู่ 9 ต. หนองแม่แตง อ. ไทรงาม จ. กำแพงเพชร สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านหนองแม่แตง (ธรรมศาสตร์อาสา) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 1) คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร จากมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เมื่อปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เมื่อปีการศึกษา 2551 สาขาวิชาฟิสิกส์ (ปรับปรุงพันธุ์พืช) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

