มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัยที่ 3106 งบประมาณปี 2539

ผลของ KNO_3, Mineral Oils, Thiourea และ Hydrogen Cyanamide ที่มีต่อการแตกตาของไม้ผลเขตหนาวที่ปลูกในเขตร้อน

Effect of KNO_3, Mineral Oils, Thiourea and Hydrogen Cyanamide on Bud Break of Some Temperate Zone Fruits in Tropic Region

โอพาร ตันฑวิรุพห์[1]

วิทยา สุริยาภณานนท์[2]

สานิตย์ นิรพาธ[3]

อัจฉรา ภาวสุทธิ์[3]

สมใจ สาลีโท[3]

วีระศรี หวังการ[1]

Olarn Tuntawiroon[1]

Vitaya Suriyapananont[2]

Sanit Nirapat[3]

Ajchara Pavasuti[3]

Somjai Saleeto[3]

Weerasri Vungkarn[1]

---

[1] โครงการจัดตั้งสถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบเกษตรในเขตวิกฤต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

[2] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

[3] มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่

[1] Research and Development Institute for Agricultural Systems Under Adverse Conditions, Kasetsart University, Bangkok

[2] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok

[3] Royal Project, Chiang Mai province

บทคัดย่อ

ทดลองใช้สารเคมีบางชนิดเร่งการแตกตาของไม้ผลเขตหนาวที่ปลูกในประเทศไทย เพื่อศึกษาถึงผลของสารเคมีเหล่านั้น ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการปลูกไม้ผลเขตหนาวในแถบประเทศร้อนต่อไป โดยใช้สาร KNO_3, Mineral Oils, Thiourea, Hydrogen Cyanamide และสารผสมของสารเคมีดังกล่าวบางชนิด ในความเข้มข้นระดับต่าง ๆ กัน พืชทดสอบคือ แอปเปิล พันธุ์ Anna, สาลี่พันธุ์ Kosui และ Shinseiki, แอปริคอตพันธุ์ Ranana, พลัมพันธุ์ Ogden, Methley, Black Amber, เชอรี่พันธุ์ Compact Stella, Spur Lambert, Lambert, Van, Stella และ Bing ทำการทดลองในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ.2539 - เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2540 ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สารเคมีที่ส่งเสริมให้พืชทดสอบมีการแตกตาดีที่สุดคือ Mineral Oil และ Hydrogen Cyanamide ซึ่งชนิดของสารและความเข้มข้นนั้นจะแตกต่างกันไปตามชนิดพืช คือ แอปเปิล สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 7%, สาลี่สารที่เหมาะสมคือ KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%, แอปริคอต สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 5%, พลัมสารที่เหมาะสมคือ Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%, เชอรี่พันธุ์ Compact Stella, Spur Lambert, Lambert และ Van สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 5% สำหรับพันธุ์ Stella และ Bing สารที่เหมาะสมคือ Hydrogen Cyanamide 5%

คำสำคัญ ไม้ผลเขตหนาว
ทำลายการพักตัว
การแตกตา

Abstract

Various concentrations of some chemicals were used to regulate the bud burst of some temperate zone fruit trees which grown in tropic and subtropic regions. The main objective of using these chemicals was for breaking dormancy of flower bud which already developed previously. The chemicals were KNO_3, Mineral Oils, Thiourea, Hydrogen Cyanamide, and the mixture of these chemicals. The tested plants were 'Anna' apple, 'Kosui' and 'Shinseiki' pears, 'Ranana' apricot, 'Ogden' 'Methley' and 'Black Amber' plums, 'Compact Stella' 'Spur Lambert' 'Lambert' 'Van' 'Stella' and 'Bing' cherries. The study was conducted at the Royal Ang Khang Agricultural Station, Fang district, Chiang Mai province since January 1996 to May

1997. The effective chemicals regulate bud burst were Mineral Oils and Hydrogen Cyanamide. Suitable kind and concentration of each chemical, however, depended upon kind of plants; 7% Mineral Oils for apple, 2.5% KNO_3+2.5% Mineral Oils for pears, 5% Mineral Oils for apricot, 1% Hydrogen Cyanamide + 5% Mineral Oils for plums, 5% Mineral Oils for 'Compact Stella' 'Spur Lambert' 'Lambert' and 'Van' cherries, and 5% Hydrogen Cyanamide for 'Stella' and 'Bing' cherries.

โครงการหลวง

Keywords : Temperate zone fruit
Breaking dormancy
Bud burst

บทนำ

มูลนิธิโครงการหลวง ได้ดำเนินการค้นคว้าหาพันธุ์ไม้ผลเขตหนาว เพื่อที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่สูงของประเทศได้ปลูกเป็นอาชีพ เพื่อทดแทนการปลูกฝิ่นและการทำไร่เลื่อนลอย ซึ่งได้ดำเนินการมาประมาณ 25 ปีแล้ว ผลผลิตที่ได้จากการส่งเสริมไม้ผลเขตหนาวหลายชนิดด้วยกัน นับว่าเป็นรายได้ที่ดีแก่เกษตรกรชาวเขาผู้ปลูกเป็นอย่างมาก ผลผลิตที่ทะยอยออกสู่ตลาดมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ไม่ว่าจะเป็น ท้อ บ๊วย พลัม พลับ สาลี่ หรือแม้กระทั่งสตรอเบอรี่ ก็กำลังเป็นที่นิยมและรู้จักกันอย่างแพร่หลายในตลาดอยู่ในขณะนี้

อย่างไรก็ตามคุณภาพของผลิตผลที่ได้ยังมีคุณภาพค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้เขตหนาวที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ พันธุ์ที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทยในขณะนี้เป็นพันธุ์ที่ต้องการความหนาวเย็นไม่มากนัก ส่วนพันธุ์ที่ปลูกในต่างประเทศที่สามารถส่งเป็นสินค้าออกทั่วโลกนั้นเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมักจะเป็นพันธุ์ที่ต้องการอากาศหนาวเย็นเป็นเวลานาน ซึ่งไม่สามารถที่จะปลูกได้ในบ้านเรา (high chilling requirement) เนื่องจากสภาพอากาศที่หนาวเย็นไม่เพียงพอ ทำให้ตาไม่แตกหรือแตกเพียงเล็กน้อย การเจริญเติบโตไม่ดี ต้นพืชมีอาการแคระแกรน และอาจตายไปในที่สุด การแก้ไขปัญหาสามารถทำได้หลายทางด้วยกันเช่นการเลือกพันธุ์ที่ต้องการความหนาวเย็นน้อย การผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่ การโน้มกิ่ง การปลิดใบ รวมทั้งการใช้สารเคมีเพื่อเร่งการแตกของตาเหล่านั้นเป็นต้น (โอพาร, 2530)

การใช้สารเคมีเพื่อทำลายการพักตัวของพืชนั้น ได้มีงานทดลองต่าง ๆ มากมายโดยเฉพาะพืชเขตหนาว สารเคมีที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในขณะนี้ ได้แก่ Mineral Oil, dinitro-o-cresol (DNOC) หรือ dinitro-s-butylphenol (DNSBP), KNO_3 , Thiourea, Cyanamide และส่วนผสมของ BA และ GA_{4+7} (promalin) เป็นต้น (Erez, 1987; Erez and Zur, 1981; Erez and Lavee, 1974)

สาร Mineral Oil เป็นสารเคมีชนิดแรกที่ใช้ในทางการค้าสำหรับทำลายการพักตัวของพืช ต่อมาได้มีการนำไปผสมกับ DNOC และใช้กันโดยทั่วไป นอกจากนั้นยังมีรายงานว่า DNSBP มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพของ oil ในการทดลองกับแอปเปิลที่ประเทศบราซิลด้วย (Erez, 1987; Petri and Dillrich, 1984)

KNO_3 มีคุณสมบัติที่จะช่วยทำลายการพักตัวของตาและช่วยให้พืชตอบสนองต่อ oil+DNOC ได้ดีขึ้น (Erez, 1987) ส่วน Thiourea ก็มีรายงานว่าสามารถเร่งการแตกตาของท้อได้ดี Erez (1975) ได้รายงานว่าสารชนิดนี้พืชสามารถดูดขึ้นไปใช้ได้เร็ว และสามารถใช้ได้ดีในแอปเปิล สาลี่ ท้อ พลัม และแอปริคอต แต่ถ้าใช้ในความเข้มข้นสูงจะทำให้ดอกร่วงโดยเฉพาะอย่างยิ่งท้อและพลัม จึงนิยมใช้เป็น thinning agent ได้อีกทางหนึ่ง Thiourea เมื่อใช้ร่วมกับ KNO_3 จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการแตกตา (Erez, 1987)

Calcium Cyanamide เป็นสารที่ใช้ในการทำลายการพักตัวขององุ่น ซึ่งใช้มากในประเทศญี่ปุ่นและบราซิล (Snir, 1983) โดยมากใช้ในรูปของ paste ต่อมาพบว่า Cyanamide ในรูปของ acid ให้ผลในการเร่งการแตกตาขององุ่นในอิสราเอลได้ดีกว่าในรูปของเกลือ (Shulman และคณะ, 1983) การใช้ในช่วงเวลาและความเข้มข้นที่เหมาะสมจะช่วยให้การแตกตาของต้นพืชเป็นไปได้อย่างดี ทำให้การติดผลผลสุกและเก็บเกี่ยวได้ก่อนฤดูกาล สาร Hydrogen Cyanamide มีผลตอบสนองต่อพืชได้แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเชอรี่ ส่วนแอปเปิล พลัม และท้อให้ผลตอบสนองได้ดีในสภาพอากาศอบอุ่นในฤดูหนาว (Erez, 1987) และมีรายงานว่าใช้ได้ดีกับพืชที่มีตาข้าง (Snir, 1983) Cyanamide สามารถใช้ได้ดีโดยไม่ต้องใช้ร่วมกับสารเคมีชนิดอื่น Cyanamide ช่วยให้มีการบานของดอกพร้อมกันทำให้มีการติดผลดีขึ้นในกรณีที่พืชต้องการผสมข้าม (Erez, 1975; Erez, 1987; Erez and Zur, 1981; Erez and Lavee, 1974; Erez และคณะ, 1971)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีการทดลองใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ เช่น KNO_3, Mineral Oil, Hydrogen Cyanamide และสารเคมีชนิดอื่น ๆ บางชนิดเพื่อทดลองเร่งการแตกตาของไม้ผลเขตหนาวที่ปลูกในประเทศไทย ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะศึกษาถึงผลของสารเคมีเหล่านั้นในการกระตุ้นให้มีการแตกตาของไม้ผลเขตหนาว อันจะเป็นแนวทางการพัฒนาการปลูกไม้ผลเขตหนาวในแถบประเทศร้อนต่อไปในอนาคต โดยจะทำการทดสอบกับพืชชนิดต่าง ๆ เช่น แอปเปิล สาลี่ พลัม และแอปริคอต เป็นต้น

อุปกรณ์และวิธีการ

1. <u>แอปเปิล</u> (Apple)

ทำการทดลองกับแอปเปิลพันธุ์ Anna ซึ่งเป็นต้นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศอิสราเอล โดยนำมาปลูกที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ มีอายุได้ประมาณ 3 ปี โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 5 Treatment ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 5 กิ่ง ซึ่งประกอบด้วย

Treatment ที่ 1 ไม่มีการใช้สารเคมี (control)

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 2.5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 5%

Treatment ที่ 4 KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%

Tteatment ที่ 5 KNO_3 5%

ทำการฉีดพ่นเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2539

หลังจากฉีดพ่นสารเคมี ทำการตรวจนับเปอร์เซ็นต์การแตกตาดอก ตาใบ และผลรวมของจำนวนตาที่แตกทั้งหมด เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2539 หรือประมาณ 82 วันหลังการฉีดพ่นสารเคมี

ในปี 2540 ได้ทำการทดลองเพิ่มเติม โดยฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2540 และใช้สารเคมีเพิ่มเติม ซึ่งประกอบด้วย 6 Treatment ๆ ละ 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ดังนี้

Treatment ที่ 1 Control

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 2.5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 7%

Treatment ที่ 4 KNO_3 2.5% + Mineral Oil 5%

Treatment ที่ 5 KNO_3 5%

Treatment ที่ 6 Hydrogen Cyanamide 1.25% + Mineral Oil 5%

หลังจากฉีดพ่นสารเคมี ทำการตรวจนับเปอร์เซ็นต์การแตกตาในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของกิ่ง เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2540 ถึงวันที่ 29 มีนาคม 2540

2. <u>สาลี่</u> (Pear)

ทำการทดลองพ่นสารเคมีกับสาลี่ญี่ปุ่นพันธุ์ Shinseiki และ Kosui ที่ปลูกอยู่ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ต้นมีอายุประมาณ 20 ปี

เลือกกิ่งที่มีอายุและขนาดใกล้เคียงกัน ทำการพ่นสารเคมีที่บริเวณกิ่งจนเปียกชุ่ม เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2539 โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 9 Treatment ๆ ละ 5 กิ่ง ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ (Replication) ดังนี้

Treatment ที่ 1 Control (ไม่มีการใช้สารเคมี)

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 2.5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 5%

Treatment ที่ 4 Thiourea 2%

Treatment ที่ 5 KNO_3 5%

Treatment ที่ 6 KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%

Treatment ที่ 7 KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%

Treatment ที่ 8 Thiourea 1% + Hydrogen Cyanamide 1.25%

Treatment ที่ 9 Thiourea 1% + Mineral Oil 2.5%

หลังการฉีดพ่นสาร ทำการตรวจนับการแตกตา ซึ่งประกอบด้วยตาดอก ตาใบ และผลรวมของตาที่แตกทั้งหมด เมื่อ 52 วันสำหรับพันธุ์ Kosui และ 71 วันสำหรับพันธุ์ Shinseiki หลังการฉีดพ่นสารเคมี

สำหรับพันธุ์ Shinseiki ได้ทำการทดลองเพิ่มเติมในปี 2540 ประกอบด้วย 7 Treatment Treatment ละ 3 ซ้ำ ดังนี้

Treatment ที่ 1 Control

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 2.5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 7%

Treatment ที่ 4 KNO_3 5%

Treatment ที่ 5 KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%

Treatment ที่ 6 KNO_3 2.5% + Mineral Oil 5%

Treatment ที่ 7 Hydrogen Cyanamide 1.25% + Mineral Oil 5%

พ่นสารเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2540 และตรวจนับการแตกตาตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคม 2540 ถึงวันที่ 3 พฤษภาคม 2540

3. <u>แอปริคอต</u> (Apricot)

ทำการทดลองพ่นสารเคมี 2 ชนิดในแอปริคอตพันธุ์ Ranana ซึ่งนำเข้ามาจากประเทศอิสราเอล เช่นเดียวกับแอปเปิล ต้นพันธุ์ที่นำเข้ามาปลูกเมื่อปี 2537 อายุได้ประมาณ 3 ปี

ทำการฉีดพ่นด้วยสารเคมี 2 ชนิด ในความเข้มข้นดังนี้

Treatment ที่ 1 ไม่ใช้สารเคมี (Control)

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 2.5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 5%

วางแผนการทดลองแบบ CRD ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยใช้กิ่งแอปริคอตซ้ำละ 5 กิ่ง

ฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2539 หลังจากนั้นจึงทำการตรวจนับการแตกตา เมื่อเห็นว่าแอปริคอตไม่มีการแตกตาเพิ่มแล้ว คือประมาณ 53 วันหลังจากการฉีดพ่นสารเคมี

4. พลัม (Plum)

ทำการทดลองกับพลัม จำนวน 3 พันธุ์ด้วยกันคือ Ogden, Methley และ Black Amber ซึ่งเป็นต้นพันธุ์ที่นำเข้ามาปลูกจากประเทศอิสราเอลเช่นเดียวกับแอปเปิลและแอปริคอต ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ เช่นเดียวกัน โดยมีอายุเฉลี่ยประมาณ 3 ปี

ฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2539 โดยใช้สารเคมี 2 ชนิด วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ทดลองจำนวนชนิดละ 5 กิ่ง ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ (Replication) โดยการฉีดพ่นสารเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2539 สำหรับพันธุ์ Ogden และ Methley ส่วนพันธุ์ Black Amber ซึ่งต้องการอากาศที่หนาวเย็นกว่า ทำการฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2539

ทำการตรวจนับการแตกตา ซึ่งแยกออกเป็นตาดอก ตาใบและตาโดยรวมของพลัมทั้ง 3 พันธุ์ หลังการพ่นสารเคมี 69 วัน

ปี 2540 ทำการทดลองเพิ่มเติม โดยฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2540 สำหรับพันธุ์ Ogden และ Methley ส่วนพันธุ์ Black Amber ทำการฉีดพ่นสารเคมีเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2540 ซึ่งประกอบด้วย 4 Treatment ๆ ละ 5 ซ้ำ ดังนี้

Treatment ที่ 1 Control

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 1%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 7%

Treatment ที่ 4 Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%

หลังจากพ่นสารเคมี ทำการตรวจนับการแตกตาบนส่วนต่าง ๆ ของกิ่งคือ ปลายกิ่ง ส่วนกลางของกิ่ง และโคนกิ่งของพลัมทั้ง 3 พันธุ์ ตั้งแต่วันที่ 17 มีนาคม 2540 ถึงวันที่ 6 เมษายน 2540

5. เชอรี่ (Cherry)

ทำการทดลองกับเชอรี่พันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกอยู่ ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ จำนวน 5 สายพันธุ์ด้วยกันคือ Compact Stella, Spur Lambert, Lambert, Van, Stella และ Bing ซึ่งมีอายุประมาณ 5 ปี โดยการเลือกกิ่งที่มีขนาดใกล้เคียงกันในแต่ละพันธุ์ เพื่อทดลองฉีดพ่นสารเคมี 2 ชนิด ดังนี้

Treatment ที่ 1 Control (ไม่ใช้สารเคมี)

Treatment ที่ 2 Hydrogen Cyanamide 5%

Treatment ที่ 3 Mineral Oil 5%

ทำทั้งหมด 3 ซ้ำ ซ้ำละ 5 กิ่ง เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2539 หลังจากนั้นจึงตรวจนับผลการทดลองเมื่อ 42 วันหลังการพ่นสารเคมี

ผลการวิจัยและวิจารณ์

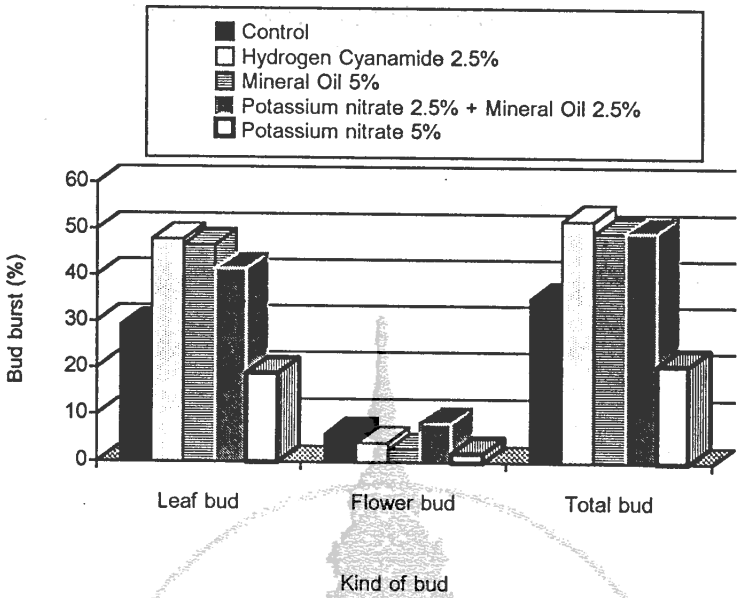
1. <u>แอปเปิล</u> (Apple)

จากการตรวจนับเปอร์เซ็นต์การแตกตาของแอปเปิลพันธุ์ Anna หลังจากพ่นสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อทำลายการพักตัว พบว่า KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5% ช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาดอกได้สูงที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้สารเคมี สำหรับตาใบพบว่า Hydrogen Cyanamide 2.5%, Mineral Oil 5% และ KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5% ช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาใบได้ดีกว่าการไม่ใช้สารเคมี และการใช้ Hydrogen Cyanamide 2.5% ทำให้มีปริมาณการแตกตาใบสูงที่สุด สำหรับการใช้ KNO_3 5% นั้น พบว่ามีปริมาณการแตกตาใบใกล้เคียงกับไม่ใช้สารเคมี และเมื่อพิจารณาผลรวมของตาที่แตกทั้งหมด พบว่าให้ผลเช่นเดียวกับการแตกตาใบ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1) ซึ่งการใช้สารเคมีจะช่วยเร่งการแตกตาให้เร็วกว่าการไม่ใช้ จากภาพที่ 2 เมื่อระยะเวลาประมาณ 1 เดือนการแตกตาจะสูงขึ้นถึงประมาณ 45-50% ในขณะที่การไม่ใช้สารเคมีปริมาณตาที่แตกมีประมาณ 22% เท่านั้น

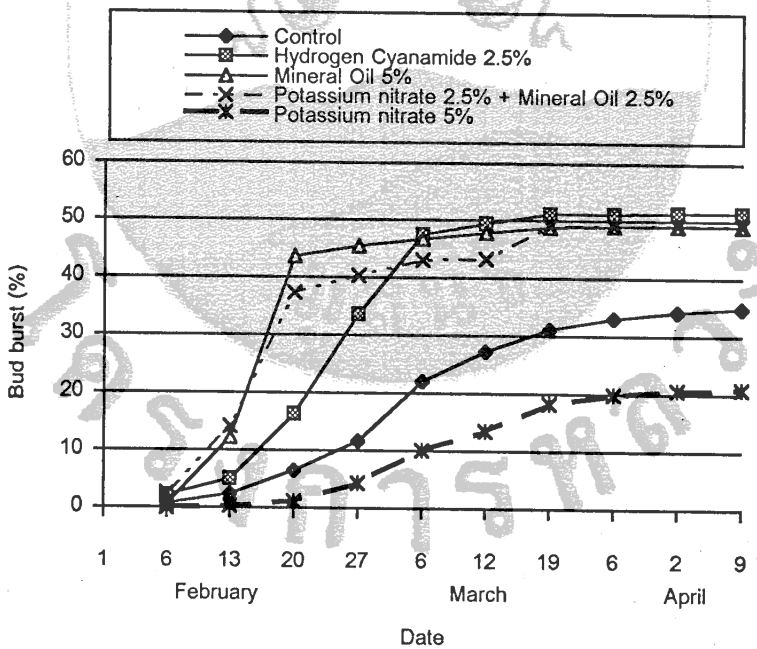
<u>ตารางที่ 1</u> แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอก ตาใบและผลรวมของตาทั้งหมด หลังจากพ่นสาร 82 วันกับแอปเปิลพันธุ์ Anna

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตา		
	ตาดอก	ตาใบ	ผลรวมของตาทั้งหมด
1. Control	5.92 a[1]	29.16 a	35.08 ab
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	4.12 a	47.89 b	52.01 c
3. Mineral Oil 5%	2.69 a	46.69 b	49.37 bc
4. KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5 %	8.16 a	41.38 b	49.54 bc
5. KNO_3 5%	1.92 a	18.84 a	20.76 a
เฉลี่ย	4.56	36.79	41.35
C.V. (%)	107.70	17.20	19.40

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



<u>ภาพที่ 1</u> แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาของแอปเปิลพันธุ์ Anna หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ (บันทึกผลหลังจากพ่นสาร 82 วัน)



<u>ภาพที่ 2</u> แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาของแอปเปิลพันธุ์ Anna หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ

สำหรับการทดลองในปีที่ 2 ได้ทำการศึกษาตาในตำแหน่งต่าง ๆ ของกิ่ง คือ ปลายกิ่ง ส่วนกลางของกิ่ง และโคนกิ่ง พบว่า ในสภาพธรรมชาติตาที่อยู่บริเวณปลายกิ่งจะมีปริมาณการแตกตาสูงที่สุด รองลงมาคือ ตาที่อยู่ส่วนกลางของกิ่ง และโคนกิ่ง ตามลำดับ เมื่อมีการใช้สารเคมีเพื่อทำลายการพักตัวของ

ตา พบว่า ช่วยให้การแตกตาในส่วนต่าง ๆ ของกิ่งดีขึ้นกว่าการไม่ใช้สารเคมีอย่างชัดเจน โดยเฉพาะ Mineral Oil 7% ช่วยให้การแตกตาของกิ่งสูงที่สุด คือ 93.90% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาบนส่วนต่าง ๆ ของกิ่ง หลังจากพ่นสาร 51 วัน กับแอปเปิลพันธุ์ Anna

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตาของส่วนต่าง ๆ ของกิ่ง			
	ปลายกิ่ง	ส่วนกลางของกิ่ง	โคนกิ่ง	เฉลี่ย
1. Control	21.39 c[1]	8.76 c	7.11 d	12.42
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	63.90 b	83.69 a	77.83 b	75.14
3. Mineral Oil 7%	93.31 a	94.58 a	93.82 ab	93.90
4. KNO_3 2.5% + Mineral Oil 5%	91.32 a	94.92 a	80.49 ab	88.91
5. KNO_3 5%	40.11 c	37.00 b	46.37 c	41.16
6. Hydrogen Cyanamide 1.25% + Mineral Oil 5%	67.36 b	91.79 a	99.26 a	86.14
เฉลี่ย	62.89	68.46	67.47	66.28
C.V. (%)	11.80			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่า Mineral Oil ถ้าความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจาก 5% เป็น 7% จะช่วยให้มีปริมาณการแตกตาสูงขึ้น สำหรับ KNO_3 5% พบว่า ช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาได้น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารอื่น แต่ถ้าใช้ร่วมกับ Mineral Oil 5% จะช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาให้สูงขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่ง Mineral Oil 5% นี้นอกจากจะใช้ผสมกับ KNO_3 2.5% ได้ผลดีแล้ว ยังสามารถใช้ผสมกับ Hydrogen Cyanamide 1.25% ได้ผลดีอีกด้วย และให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ผสมกับ KNO_3 2.5% ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานของ Erez (1987)

2. สาลี่ (Pear)

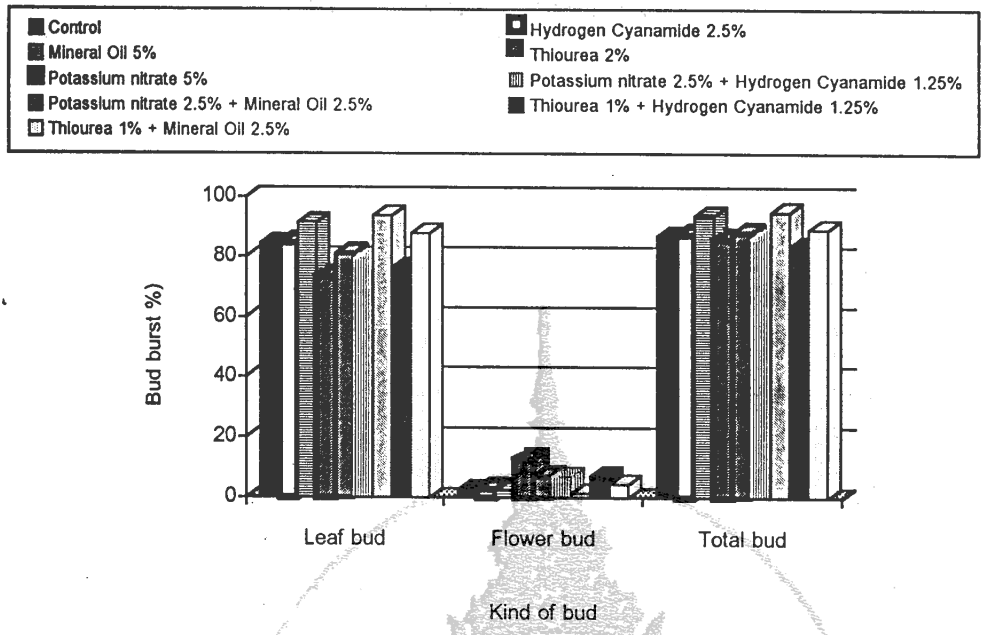
จากการทดลองใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ ทำลายการพักตัวของสาลี่พันธุ์ Kosui และพันธุ์ Shinseiki พบว่า สารเคมีมีแนวโน้มช่วยให้การแตกตาดีขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้สารเคมี สารเคมีแต่ละชนิดมีผลต่อพันธุ์แตกต่างกัน สำหรับพันธุ์ Kosui พบว่า สารผสมระหว่าง KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5% เป็นสารที่ทำให้มีปริมาณการแตกตาสูงที่สุดถึง 95.02 % แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ Mineral Oil 5% และ Thiourea 1% + Mineral Oil 2.5% ก็ช่วยให้มีปริมาณการแตกตาสูงใกล้เคียงกับ

การใช้ KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5% เช่นเดียวกันและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอก ตาใบ และผลรวมของตาทั้งหมด หลังจากพ่นสาร 52 วันกับสาลี่พันธุ์ Kosui

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตา		
	ตาดอก	ตาใบ	ผลรวมของตาทั้งหมด
1. Control	2.68 a[1]	84.45 bcd	87.13 ab
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	2.72 a	84.60 bcd	87.32 ab
3. Mineral Oil 5%	2.31 a	91.52 de	93.83 bc
4. Thiourea 2%	12.55 b	73.21 a	85.77 a
5. KNO_3 5%	6.93 ab	81.20 abc	88.13 ab
6. KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%	6.97 ab	79.12 ab	86.10 a
7. KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%	1.53 a	93.49 e	95.02 c
8. Thiourea 1% + Hydrogen Cyanamide 1.25%	7.22 ab	76.45 ab	83.67 a
9. Thiourea 1% + Mineral Oil 2.5%	4.49 a	87.96 cde	89.12 abc
เฉลี่ย	5.27	83.56	88.45
C.V. (%)	69.80	5.30	4.10

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์การแตกตาของสาลี่พันธุ์ Kosui หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (บันทึกผลหลังจากพ่นสาร 52 วัน)

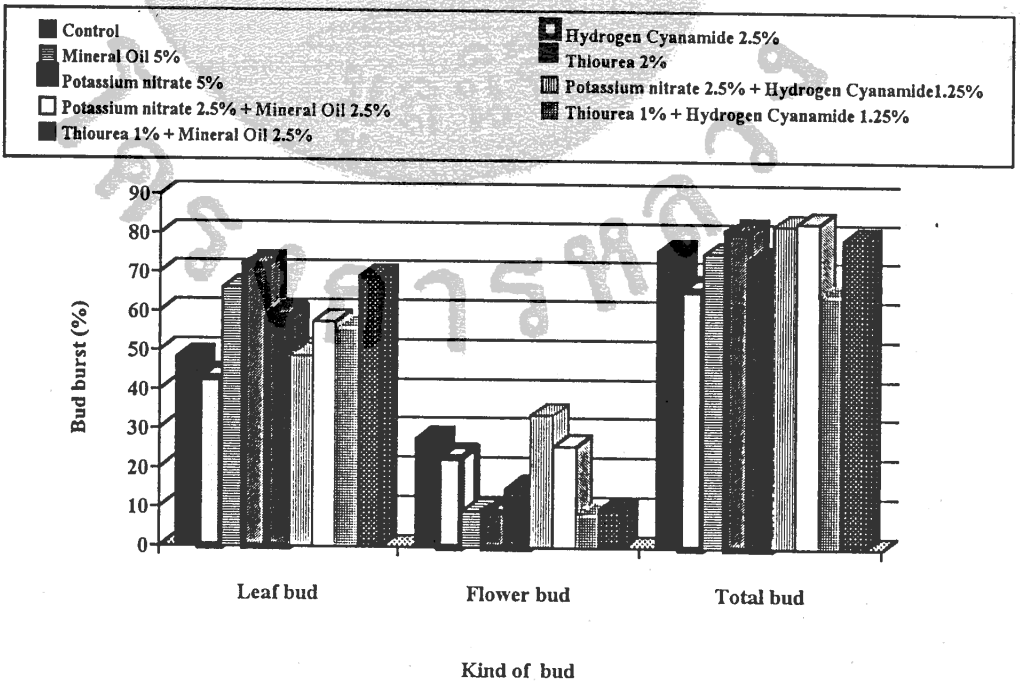
สำหรับพันธุ์ Shinseiki พบว่า การใช้ KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5% และ KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25% ช่วยทำให้มีปริมาณการแตกตาสูงที่สุด และใกล้เคียงกันคือ 83.20% และ 82.51% ตามลำดับ (ตารางที่ 4, ภาพที่ 4) สำหรับ Mineral Oil พบว่า ถ้าความเข้มข้นสูงขึ้นจาก 5% เป็น 7% จะช่วยทำให้การแตกตาสูงขึ้น (ตารางที่4,5)

เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการแตกตา พบว่า การใช้สารเคมีทำลายการพักตัวกับสาลี่พันธุ์ Kosui สามารถช่วยให้มีการแตกตาเร็วกว่าการไม่ใช้สารเคมี (ภาพที่ 5) ซึ่งจากภาพแสดงให้เห็นว่าในการตรวจนับการแตกตาในวันที่ 11-15 มีนาคม 2539 การใช้สารเคมีแทบทุกชนิดมีผลต่อการแตกตาของสาลี่พันธุ์ Kosui ได้ประมาณ 50-90% ในขณะที่ไม่ใช้สารเคมี การแตกตาจะอยู่ที่ 20% เท่านั้น และสำหรับพันธุ์ Shinseiki พบว่า สารเคมีสามารถเร่งการแตกตาให้เกิดขึ้นเร็วกว่าในสภาพธรรมชาติได้เช่นเดียวกัน ซึ่งจากการตรวจนับการแตกตาในวันที่ 16-20 มีนาคม 2539 พบว่า การใช้ KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%, Hydrogen Cyanamide 2.5% และ Mineral Oil 5% ช่วยทำให้มีปริมาณการแตกตาสูงกว่าในธรรมชาติอย่างชัดเจน (ภาพที่ 6) อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าปริมาณการแตกตาจะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ถ้าดูจากตารางที่ 5 แล้ว จะเห็นได้ว่า แนวโน้มการใช้สารเคมีจะให้ผลดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Mineral Oil ที่ความเข้มข้น 7% รองลงมาคือ Hydrogen Cyanamide ผสมกับ Mineral Oil และ Hydrogen Cyanamide ตามลำดับ ซึ่งให้ผลไปในทางเดียวกับงานทดลองของ Erez (1987)

ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอก ตาใบ และผลรวมของตาทั้งหมด หลังจากพ่นสาร 71 วันกับสาลี่พันธุ์ Shinseiki

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตา		
	ตาดอก	ตาใบ	ผลรวมของตาทั้งหมด
1. Control	27.70 bc[1]	48.25 ab	75.95 ab
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	22.94 bc	43.06 a	66.00 ab
3. Mineral Oil 5%	9.23 a	66.04 bc	75.27 ab
4. Thiourea 2%	9.11 a	71.68 c	80.79 ab
5. KNO_3 5%	14.80 ab	58.65 abc	73.45 ab
6. KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%	33.74 c	48.76 ab	82.51 b
7. KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%	25.85 bc	57.35 abc	83.20 b
8. Thiourea 1% + Hydrogen Cyanamide 1.25%	8.54 a	55.90 abc	64.44 a
9. Thiourea 1% + Mineral Oil 2.5%	9.93 a	69.12 c	79.05 ab
เฉลี่ย	17.98	57.65	75.63
C.V. (%)	38.80	16.50	12.10

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

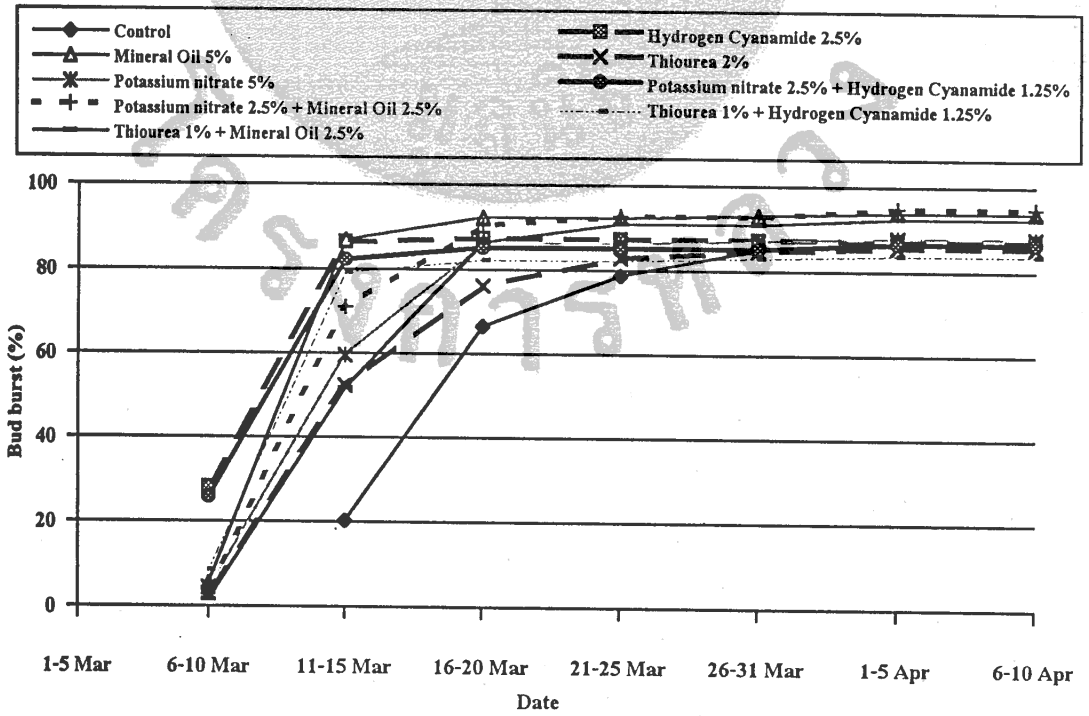


ภาพที่ 4 แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์การแตกตาของสาลี่พันธุ์ Shinseiki หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (บันทึกผลหลังจากพ่นสาร 71 วัน)

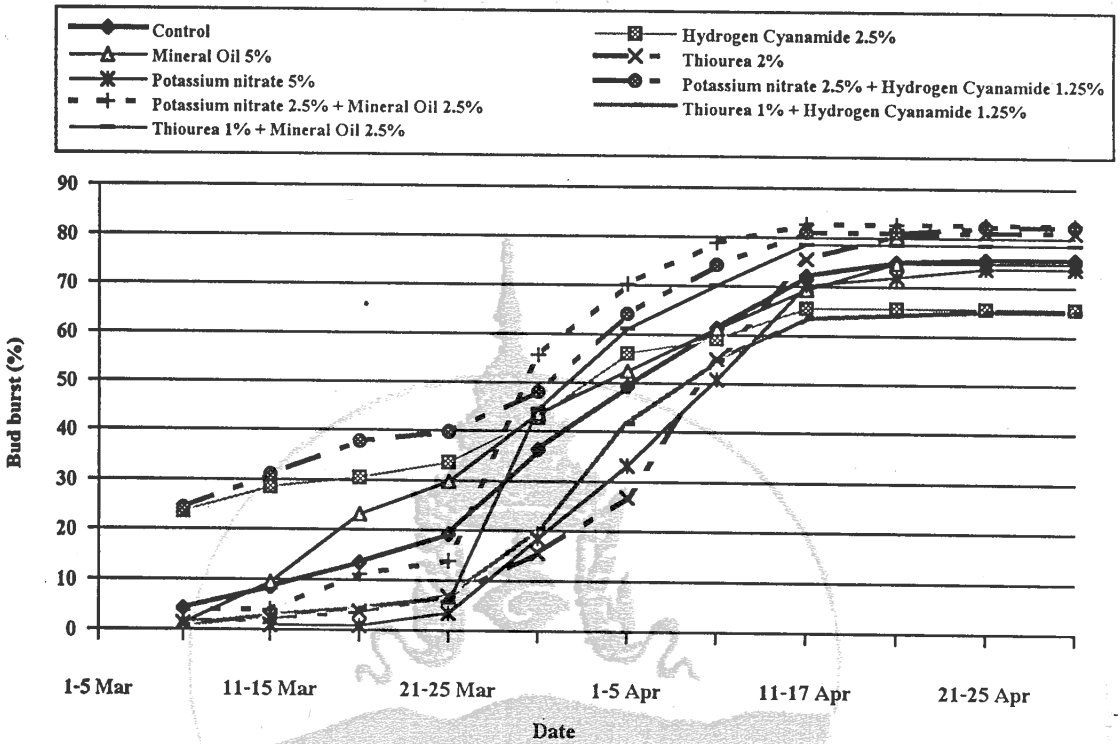
ตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอกหลังจากพ่นสาร 78 วัน กับสาลี่พันธุ์ Shinseiki ในการทดลองครั้งที่ 2 (ปี 2540)

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตา
1. Control	43.17 a
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	65.65 a
3. Mineral Oil 7%	81.05 a
4. KNO_3 5%	48.66 a
5. KNO_3 2.5% + Hydrogen Cyanamide 1.25%	63.97 a
6. KNO_3 2.5% + Mineral Oil 5%	54.57 a
7. Hydrogen Cyanamide 1.25% + Mineral Oil 5%	77.64 a
เฉลี่ย	62.10
C.V. (%)	35.90

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 5 แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์การแตกตาของสาลี่พันธุ์ Kosui หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน



ภาพที่ 6 แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์การแตกตาของสาลี่พันธุ์ Shinseiki หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

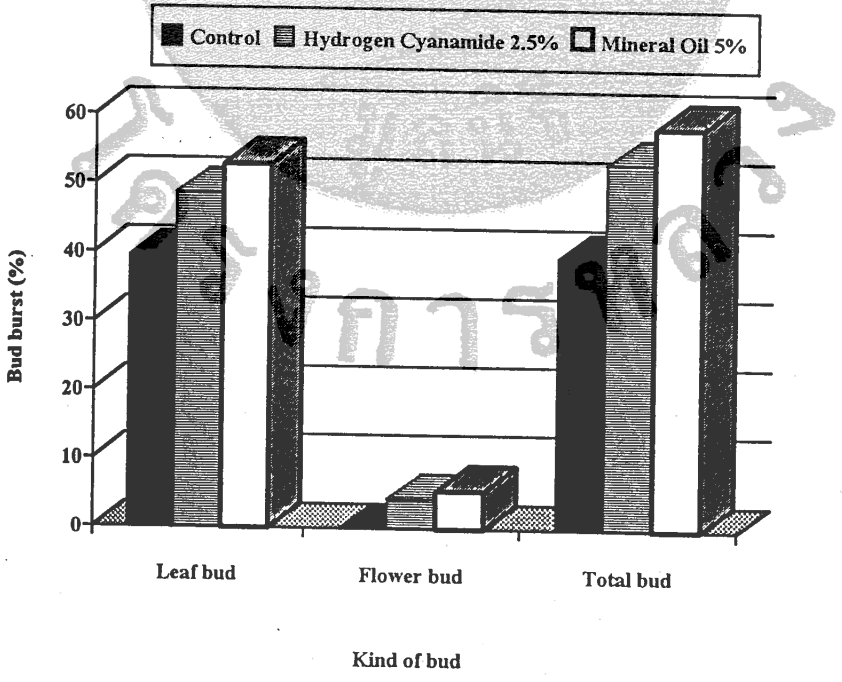
3. แอปริคอต (Apricot)

จากการทดลองใช้ Hydrogen Cyanamide 2.5% และ Mineral Oil 5% เพื่อทำลายการพักตัวของแอปริคอตพันธุ์ Ranana พบว่า สารทั้ง 2 ชนิดมีแนวโน้มในการช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาได้มากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารเคมี ทั้งตาดอก ตาใบ และผลรวมของตาทั้งหมด โดยที่ Mineral Oil 5% เป็นสารที่ช่วยให้มีการแตกตาสูงสุดคือ 5.59, 52.76 และ 58.35% ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสารอื่น (ตารางที่ 6, ภาพที่ 7) เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการแตกตาหลังจากใช้สารทำลายการพักตัว พบว่า Hydrogen Cyanamide 2.5% และ Mineral Oil 5% ช่วยเร่งการแตกตาและเพิ่มปริมาณการแตกตาดอกอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารเคมีในระยะเวลาเดียวกัน (ภาพที่ 8)

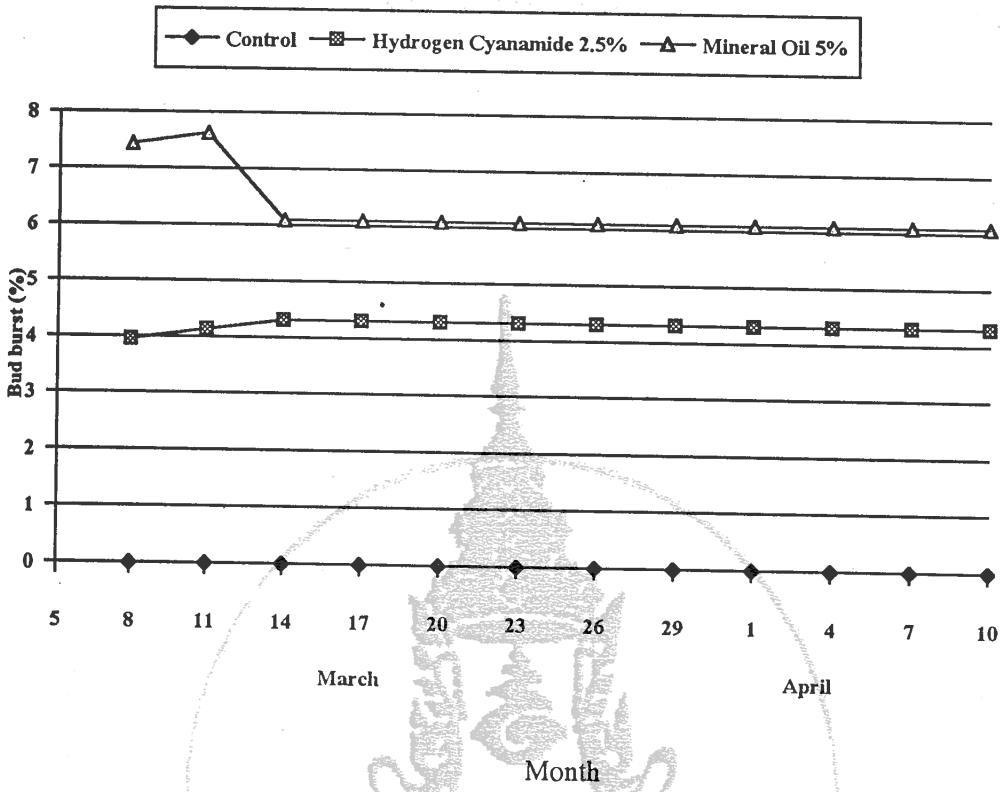
ตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอก ตาใบและผลรวมของตาทั้งหมด หลังจากพ่นสาร 53 วันกับเอพริคอตพันธุ์ Ranana

สารเคมีที่ใช้	เปอร์เซ็นต์การแตกตา		
	ตาดอก	ตาใบ	ผลรวมของตาทั้งหมด
1. Control	0.00 a[1]	39.48 a	39.48 a
2. Hydrogen Cyanamide 2.5%	4.46 a	48.58 a	53.05 a
3. Mineral Oil 5%	5.59 a	52.76 a	58.35 a
เฉลี่ย	3.35	46.94	50.29
C.V. (%)	136.80	25.40	23.30

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาของเอพริคอตพันธุ์ Ranana หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ (บันทึกผลหลังจากพ่นสาร 53 วัน)



ภาพที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาดอกของเอพริคอตพันธุ์ Ranana หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ

4. พลัม (Plum)

จากการทดลองใช้สารเคมีเพื่อศึกษาการแตกตาของพลัม 3 พันธุ์ปรากฏว่า Hydrogen Cyanamide 1% และ Mineral Oil 5% ไม่มีผลในการทำลายการพักตัวของตาดอกของพลัมพันธุ์ Ogden และ Black Amber แต่สำหรับพันธุ์ Methley นั้น สารเคมีทั้ง 2 ชนิดสามารถทำลายการพักตัวของตาดอกได้ คือ Hydrogen Cyanamide 1% ช่วยให้มีปริมาณการแตกตาดอกสูงที่สุดถึง 8.61% (ตารางที่ 7 และภาพที่ 9) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสารเคมีอื่น ตารางที่ 8 แสดงปริมาณการแตกตาใบ พบว่า Mineral Oil 5% ช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาใบของพันธุ์ Ogden และ Methley ให้สูงขึ้นเป็น 74.89% และ 86.07% ตามลำดับ แต่ถ้าพันธุ์ Black Amber การใช้ Hydrogen Cyanamide 1% จะให้ผลดีที่สุดคือ มีปริมาณการแตกตาใบถึง 96.01% ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารเคมี (ภาพที่ 9) สำหรับในปีที่ 2 ได้ทำการทดลองซ้ำโดยเพิ่มความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ และศึกษาผลของสารเคมีในการทำลายการพักตัวของตาในส่วนต่าง ๆ ของกิ่ง ตามตารางที่ 9 -12 พบว่า Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5% เป็นสารผสมที่ให้ผลในการทำลายการพักตัวดีที่สุด เมื่อศึกษาในแต่ละพันธุ์พบว่า พันธุ์ Black -

Amber ตอบสนองต่อการใช้สารเคมีดีที่สุด สำหรับตาในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของกิ่งนั้น พบว่า ตาที่อยู่บริเวณปลายกิ่งตอบสนองต่อการใช้สารเคมีดีที่สุด

Hydrogen Cyanamide 1% และ Mineral Oil 5% นอกจากจะช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาแล้ว ยังช่วยเร่งการแตกตาอีกด้วย แต่ก็ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ซึ่งจากภาพที่ 10 จะเห็นได้ว่าสารทั้ง 2 ชนิด สามารถเร่งการแตกตาดอกของพลัมพันธุ์ Ogden และ Methley ให้เกิดขึ้นเร็วกว่าในสภาพธรรมชาติได้ และสามารถเร่งการแตกตาใบของพลัมทั้ง 3 พันธุ์ได้อย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 7 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาดอกของพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 69 วัน

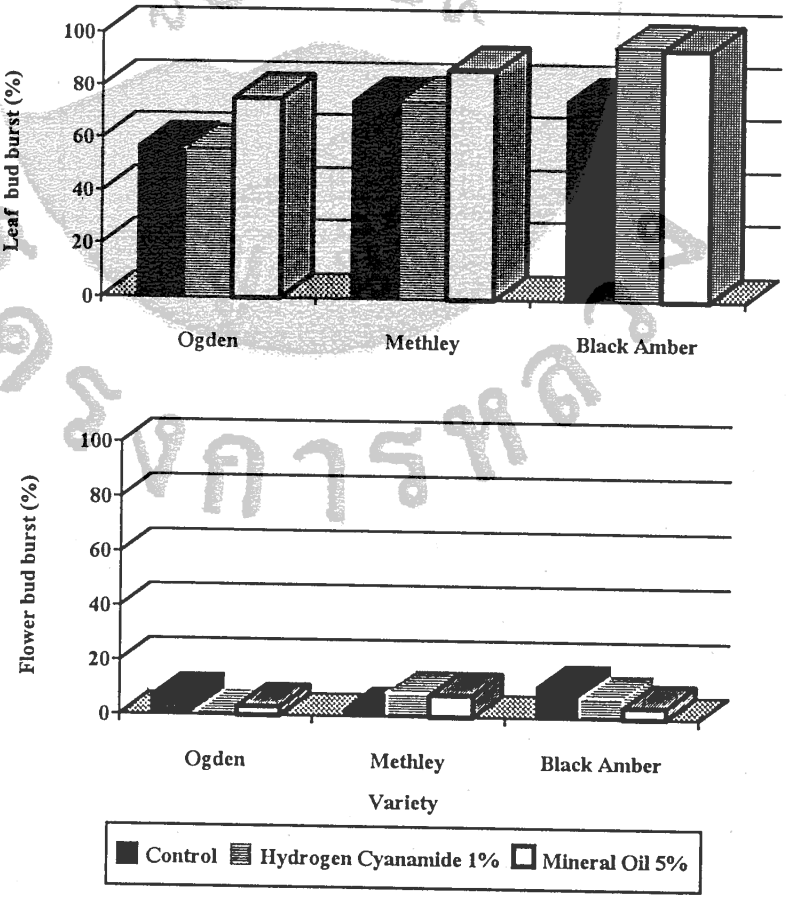
สารเคมีที่ใช้	พันธุ์ (% การแตกตาดอก)			
	Ogden	Methley	Black Amber	เฉลี่ย
1. Control	6.81 a[1]	2.39 a	11.68 a	6.96
2. Hydrogen Cyanamide 1%	0.61 a	8.61 a	7.43 a	5.55
3. Mineral Oil 5%	3.56 a	7.96 a	4.60 a	5.37
เฉลี่ย	3.66	6.32	7.90	5.96
C.V. (%)	108.10			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 8 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาใบของพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 69 วัน

สารเคมีที่ใช้	พันธุ์ (% การแตกตาใบ)			
	Ogden	Methley	Black Amber	เฉลี่ย
1. Control	56.69 bc[1]	74.37 c	74.67 b	68.58
2. Hydrogen Cyanamide 1%	55.72 c	74.64 bc	96.01 a	75.46
3. Mineral Oil 5%	74.89 a	86.07 a	95.00 a	85.32
เฉลี่ย	62.43	78.36	88.56	76.45
C.V. (%)	13.8			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาใบ (บน) และตาดอก (ล่าง) ของพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ (บันทึกผลหลังจากพ่นสาร 69 วัน)

ตารางที่ 9 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาของส่วนต่าง ๆ จากการทดสอบซ้ำในปีที่ 2 ของกิ่งพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 65 วัน

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์การแตกตา
สารเคมี	
1. Control	65.32 c
2. Hydrogen Cyanamide 1%	65.31 c
3. Mineral Oil 7%	79.48 b
4. Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%	88.19 a
พันธุ์	
1. Ogden	65.41 c
2. Methley	75.69 b
3. Black Amber	82.64 a
ส่วนต่าง ๆ ของกิ่ง	
1. ปลายกิ่ง	78.99 a
2. ส่วนกลางของกิ่ง	72.36 b
3. โคนกิ่ง	72.39 b
เฉลี่ย	74.58
C.V. (%)	23.50

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 10 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาบริเวณปลายกิ่งของพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 65 วัน (ทดลองซ้ำในปีที่ 2)

สารเคมีที่ใช้	พันธุ์			
	Ogden	Methley	Black Amber	เฉลี่ย
1. Control	72.99 ab[1]	68.88 a	78.20 a	73.36
2. Hydrogen Cyanamide 1%	45.76 b	75.15 a	96.76 a	72.56
3. Mineral Oil 7%	78.44 a	84.98 a	73.78 a	79.07
4. Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%	90.02 a	90.29 a	92.59 a	90.97
เฉลี่ย	71.80	79.82	85.33	78.99
C.V. (%)	23.50			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาบริเวณส่วนกลางของกิ่งพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 65 วัน (ทดลองซ้ำในปีที่ 2)

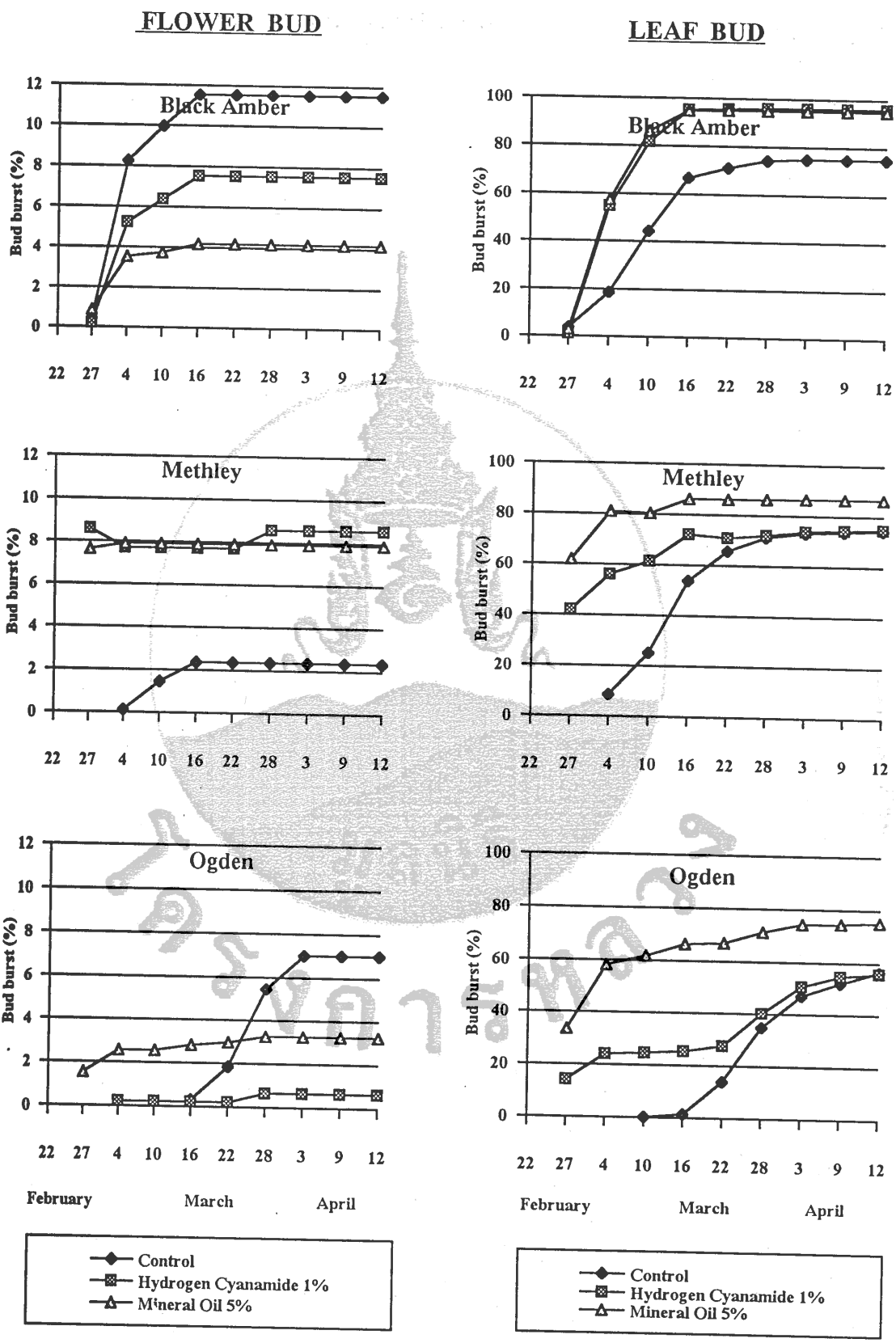
สารเคมีที่ใช้	พันธุ์			
	Ogden	Methley	Black Amber	เฉลี่ย
1. Control	53.71 ab[1]	61.16 a	66.98 a	60.62
2. Hydrogen Cyanamide 1%	25.03 b	59.15 a	92.28 a	58.82
3. Mineral Oil 7%	82.62 a	91.88 a	68.77 a	81.09
4. Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%	83.47 a	90.10 a	93.12 a	88.89
เฉลี่ย	61.21	75.57	80.29	72.36
C.V. (%)	23.50			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 12 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาบริเวณโคนกิ่งของพลัมพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 65 วัน (ทดลองซ้ำในปีที่ 2)

สารเคมีที่ใช้	พันธุ์			
	Ogden	Methley	Black Amber	เฉลี่ย
1. Control	61.10 a[1]	51.91 b	72.35 a	61.79
2. Hydrogen Cyanamide 1%	49.19 a	57.81 ab	86.69 a	64.56
3. Mineral Oil 7%	68.72 a	89.37 a	76.81 a	78.30
4. Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%	73.85 a	87.55 a	92.78 a	84.73
เฉลี่ย	63.21	71.66	82.16	72.34
C.V. (%)	23.50			

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 10 แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาดอกและตาใบของพลัมในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัว

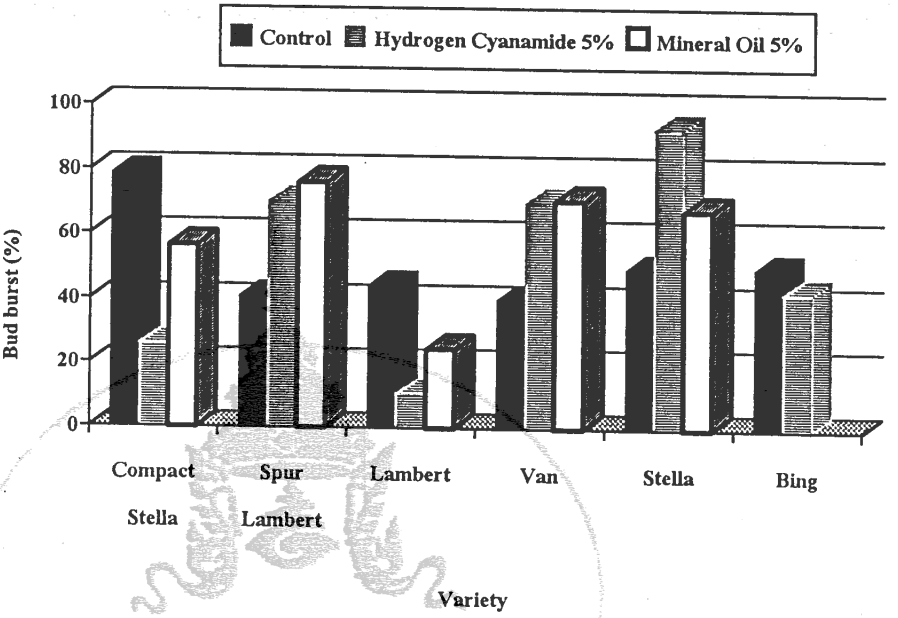
5. เชอรี่ (Cherry)

จากการทดลองใช้ Hydrogen Cyanamide 5% และ Mineral Oil 5% ทำลายการพักตัวของเชอรี่พันธุ์ต่าง ๆ พบว่า พันธุ์ Spur Lambert, Van และ Stella ตอบสนองต่อการใช้สารเคมีทั้ง 2 ชนิด Hydrogen Cyanamide 5% ช่วยทำให้การแตกตาใบของพันธุ์ Stella สูงขึ้นถึง 92.92% และ Mineral Oil 5% ทำให้การแตกตาใบของพันธุ์ Spur Lambert และ พันธุ์ Van เพิ่มขึ้นเป็น 76.24% และ 70.77% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารเคมี สำหรับพันธุ์ Compact Stella, Lambert และ Bing พบว่า การใช้ Hydrogen Cyanamide 5% และ Mineral Oil 5% ไม่สามารถทำให้การแตกตาเพิ่มขึ้น ซึ่งพันธุ์ Compact Stella และพันธุ์ Lambert ที่ใช้ Hydrogen Cyanamide 5% มีกิ่งแห้งตาย ทั้งนี้สาเหตุอาจมาจากกิ่งที่ใช้ทดลองไม่สมบูรณ์ จึงทำให้มีปริมาณการแตกตาน้อยมาก (ตารางที่ 13, ภาพที่ 11)

ตารางที่ 13 แสดงอิทธิพลของสารที่มีต่อการแตกตาใบของเชอรี่พันธุ์ต่าง ๆ หลังจากพ่นสาร 42 วัน

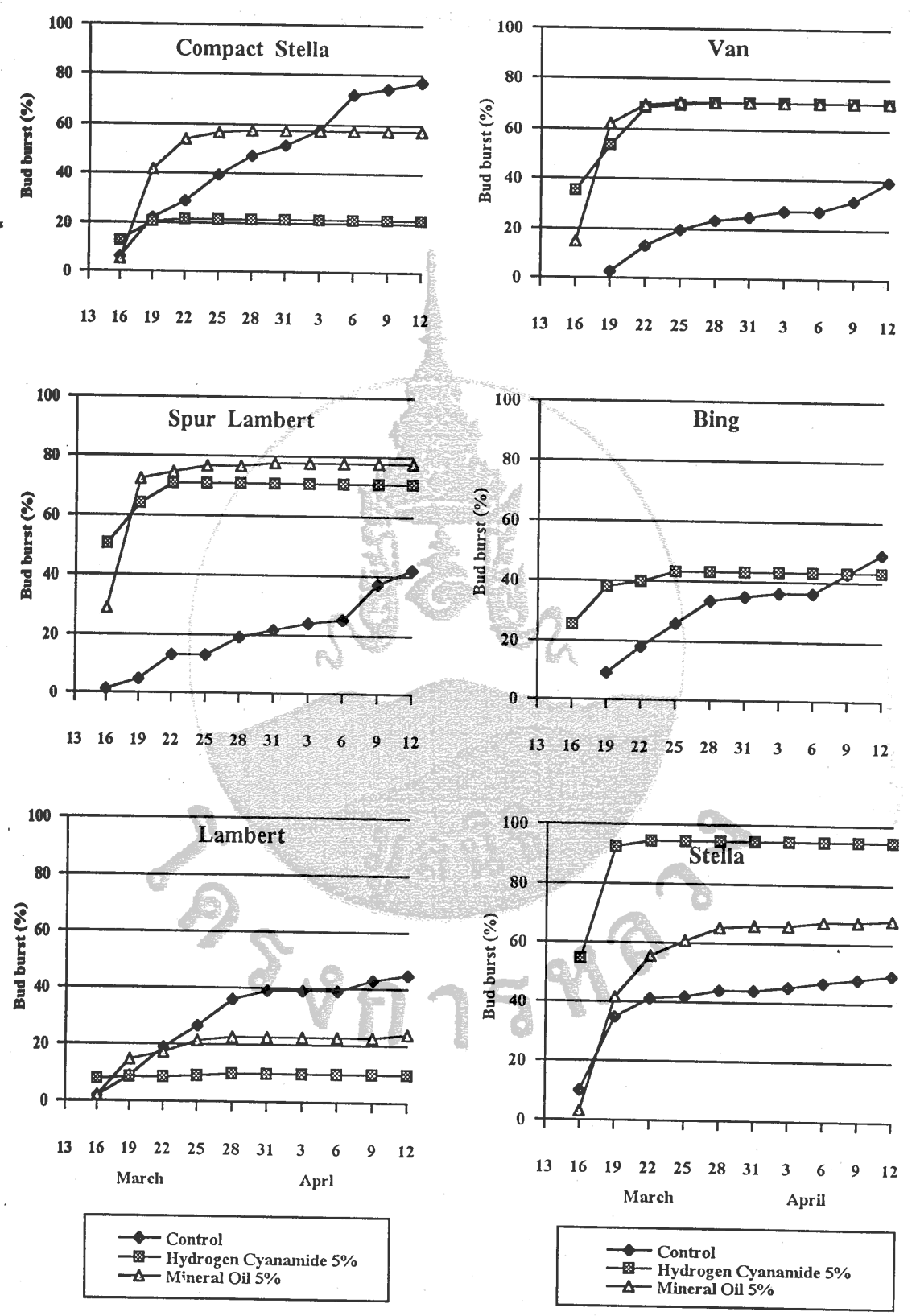
สารเคมีที่ใช้	พันธุ์					
	Compact Stella	Spur Lambert	Lambert	Van	Stella	Bing
1. Control	78.59 a[1]	40.68 a	44.16 b	39.88 a	49.51 a	49.90 a
2. Hydrogen Cyanamide 5%	25.71 a	70.13 b	10.38 a	69.98 b	92.92 c	42.48 a
3. Mineral Oil 5%	56.46 a	76.24 b	24.64 ab	70.77 b	67.83 b	-
เฉลี่ย	53.59	62.35	26.39	60.21	70.09	46.19
C.V. (%)	51.20	20.60	48.00	11.10	7.50	35.97

[1] ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



<u>ภาพที่ 11</u> แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาใบของเชอรี่พันธุ์ต่าง ๆ
หลังจากใช้สารเคมีทำลายการพักตัวชนิดต่าง ๆ (บันทึกผลหลังจากใช้สาร 42 วัน)

ถึงแม้ว่าสารเคมีที่ใช้จะไม่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาของเชอรี่พันธุ์ Compact Stella, Lambert และ Bing ก็ตาม แต่สามารถช่วยเร่งการแตกตาได้ทั้งในพันธุ์ Compact Stella, Spur Lambert,Lambert, Van, Stella และ Bing โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพันธุ์ Spur Lambert,Van, Stella และ Bing พบว่า ในช่วงเวลาเดียวกัน การใช้สารเคมีจะช่วยเพิ่มปริมาณการแตกตาได้มากกว่าการแตกตาตามสภาพธรรมชาติอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 12) ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละพันธุ์ตอบสนองต่อสารเคมีแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับรายงานของ Erez (1987) ที่ได้กล่าวไว้ว่า Hydrogen Cyanamide มีผลตอบสนองต่อพืชได้แตกต่างกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเชอรี่



ภาพที่ 12 แสดงเปอร์เซ็นต์การแตกตาใบของเชอรี่พันธุ์ต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากใช้สารเคมีบางชนิดทำลายการพักตัว

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า แอปเปิล สาลี่ แอปริคอต พลัม และเชอรี่ ตอบสนองต่อสารเคมีที่ใช้ทำลายการพักตัวได้แตกต่างกัน ซึ่งนอกจากชนิดของพืชและพันธุ์แล้ว สภาพอากาศในขณะที่มีการใช้สารเคมีและหลังจากใช้สารเคมี ระดับการพัฒนาของตา และวิธีการปฏิบัติดูแลรักษาต้นพืชก่อนที่จะใช้สารเคมี รวมทั้งระยะเวลาในการใช้สารเคมี ก็มีผลต่อการแตกตาทั้งสิ้น (Erez,1987) ซึ่ง Hydrogen Cyanamide, Mineral Oil, Thiourea และ KNO_3 ล้วนแต่เป็นสารที่ใช้ทำลายการพักตัวตามที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของพืชและใช้ในอัตราที่เหมาะสมจึงจะช่วยให้เร่งการแตกตาได้ดีขึ้น และในการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สารเคมีหลายชนิดมีแนวโน้มที่จะทำลายการพักตัวของไม้ผลเขตหนาวที่ปลูกในประเทศไทยได้ โดยเฉพาะสาร Hydrogen Cyanamide และ Mineral Oil สำหรับ Thiourea เมื่อใช้ร่วมกับ KNO_3 หรือ Hydrogen Cyanamide หรือ Mineral Oil ก็มีผลช่วยส่งเสริมให้ประสิทธิภาพของสารสูงขึ้น ช่วยเร่งการแตกตาได้ดีขึ้น (Erez, 1987)

สรุปผลการวิจัย

จากการใช้สารเคมีทำลายการพักตัวของไม้ผลเขตหนาวบางชนิดที่ปลูกในประเทศไทย พบว่า สารเคมีที่ใช้แล้วสามารถส่งเสริมให้ไม้ผลที่ทดลองครั้งนี้มีการแตกตาดีที่สุดนั้น พอจะสรุปแยกตามชนิดพืชได้ดังนี้คือ

1. แอปเปิลพันธุ์ Anna สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 7%
2. สาลี่พันธุ์ Kosui และShinseiki สารที่เหมาะสมคือ KNO_3 2.5% + Mineral Oil 2.5%
3. แอปริคอตพันธุ์ Ranana สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 5%
4. พลัมพันธุ์ Ogden , Methley และ Black Amber สารที่เหมาะสมคือ Hydrogen Cyanamide 1% + Mineral Oil 5%
5. เชอรี่พันธุ์ Compact Stella, Spur Lambert , Lambert และ Van สารที่เหมาะสมคือ Mineral Oil 5%
   สำหรับพันธุ์ Stella และ Bing สารที่เหมาะสมคือ Hydrogen Cyanamide 5%

เอกสารอ้างอิง

โอพาร ตัณฑวิรุฬห์. 2530. ข้อมูลบางประการเกี่ยวกับไม้ผลเขตหนาวที่มีแนวโน้มจะปลูกเป็นการค้าได้ในประเทศไทย : เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง การปลูกไม้ผลบนที่สูง จัดโดยสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย ณ. สำนักงานเกษตรภาคเหนือ วันที่ 19-21 มกราคม 2530 (โรเนียว 7 หน้า).

Erez, A. 1975. Thiourea, a new thinning agen for peaches and nectarines. Hort.Sci. 10 : 250-253.

Erez, A. 1987. Chemical control of budbreak. Hort.Sci., vol. 22(6) : 1,240-1,243.

Erez, A. and A. Zur. 1981. Breaking the rest of apple buds by narrow distillation range oil and dinitro-o-cresol. Scientia Hort. 14 : 47-54.

Erez, A. and S. Lavee. 1974. Breaking the dormancy of deciduous fruit trees in subtropical climates. Proc. XIX Int 1.Hort.Congr., Warsaw 3 : 69-78.

Erez, A., S. Lavee and R.M. Samish. 1971. Improved methods to control rest in the peach and other deciduous fruit species. J.Amer.Soc.Hort.Sci. 95 : 519-522.

Petri, J.L. and D.C. Dillrich. 1984. The effect of DNBP concentration on breaking the dormancy of the apple (*Malus domestica* Borkh.) 7th Brazilian Congr. On fruit Cult. 2 : 801-812.

Shulman, Y., G. Nir, L. Fanberstein, and S. Lavee. 1983. The effect of cyanamide on release from dormancy of grapevine buds. Scientia Hort. 19 : 97-104.

Snir, I. 1983. Chemical dormancy breaking of raspberry. HortScience 18 : 710-713.