

ภาคผนวก

การเตรียมสารละลายเข้มข้น (stock solution) ของอาหารสูตร Murashige and Skoog (MS,1926) สูตรดัดแปลง

การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชโดยทั่วไปที่เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะประกอบด้วย ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง วิตามิน และสารอินทรีย์หลายชนิด และบางชนิดซึ่งใช้ปริมาณน้อยมากๆ ดังนั้น การชั่งสารปริมาณน้อยๆในการเตรียมอาหารแต่ละครั้งทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงนิยมเตรียมสารในรูปของสารละลายเข้มข้น (stock solution)

สารละลายเข้มข้นคือ สารเคมีที่ใช้ในสูตรอาหารโดยเฉพาะธาตุอาหารรองและวิตามินที่เตรียมให้มีความเข้มข้นมากกว่าปกติคือให้มีความเข้มข้นตั้งแต่ 10 ถึง 1,000 เท่า เวลาใช้เจือจางให้เท่ากับปริมาณหรือความเข้มข้นของสารอาหารที่ใช้จริงในสูตรอาหาร การเตรียมสารละลายเข้มข้นโดยนำสารเคมีพวกที่สามารถรวมกันได้โดยไม่ตกตะกอนไว้ด้วยกันเพื่อไม่ให้มีสารละลายเข้มข้นหลายขวด (ตารางที่ 1)

อุปกรณ์และสารเคมี

- 1) เครื่องแก้วชนิดต่างๆ ได้แก่ บีกเกอร์ กระจกบดวง แท่งแก้วคนสาร ขวดสีชา ขวดปรับปริมาตร
- 2) ซ้อนตักสารและภาชนะสำหรับชั่งสาร
- 3) เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง
- 4) น้ำกลั่น
- 5) สารเคมีตามสูตร MS (1962)

วิธีการ

1.การเตรียมธาตุอาหารหลัก

ชั่งสารในกลุ่ม Macronutrients ความเข้มข้น 20X ตามตารางที่ ก.1 แล้วละลายสารแต่ละชนิดแยกกันในน้ำกลั่นแล้วจึงนำมาเทรวมกันในบีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร ที่มีน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร แล้วคนให้เข้ากัน แล้วทำการปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร โดยใช้ขวดปรับปริมาตร (volumetric flask) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร แล้วเทใส่ขวดสีชาพร้อมติดฉลากให้ชัดเจนว่าเป็น MS Macronutrients 20X, ชื่อผู้เตรียมและวันที่เตรียม

2.การเตรียมธาตุอาหารรอง

ซังสารในกลุ่ม Micronutrients ความเข้มข้น 100X ตามตารางที่ 1 แล้วละลายสารแต่ละชนิดแยกกันในน้ำกลั่น แล้วจึงนำมาเทรวมกันในบีกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร ที่มีน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร แล้วคนให้เข้ากัน แล้วทำการปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร โดยใช้ขวดปรับปริมาตร (volumetric flask) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร แล้วเทใส่ขวดสีชาพร้อมติดฉลากให้ชัดเจนว่าเป็น MS Macronutrients 100X, ชื่อผู้เตรียมและวันที่เตรียม

3.การเตรียมสารละลายเหล็กในรูป FeEDTA

การเตรียม FeEDTA ในสูตร MS (1962) ซึ่งประกอบด้วย $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ โดยทำเป็นสารละลายเข้มข้นรวมไว้ในขวดเดียวกัน ซึ่งมีความเข้มข้นของสาร 100 เท่า ทำการเตรียมปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร โดยซังสารปริมาตรดังตารางที่ 1 แล้วแยกละลายในน้ำกลั่นก่อนนำมาเทรวมกันแล้วปรับ ปริมาตรสุดท้ายเป็น 1,000 มิลลิลิตร เก็บไว้ในขวดทึบแสงหรือขวดที่หุ้มอลูมิเนียมป้องกันแสง พร้อมติดฉลากว่าเป็น MS Iron 100X, ชื่อผู้เตรียมและวันที่เตรียม

4.การเตรียม Organic Components (Vitamin)

เตรียมวิตามินใน MS โดยทำเป็นสารละลายเข้มข้นรวมไว้ในขวดเดียวกัน ซึ่งมีความเข้มข้นของสาร 100 เท่า ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ซึ่งใช้ปริมาตรของสารดังตาราง 1 เก็บไว้ในขวดทึบแสงหรือขวดอลูมิเนียมป้องกันแสง พร้อมติดฉลากอย่างชัดเจนว่าเป็น MS Vitamin 100X, ชื่อผู้เตรียม,วันที่เตรียม

ตารางที่ ก.1 สูตรอาหาร Murashige and Skoog (MS, 1962) สูตรดัดแปลง

Macronutrients	ปริมาณสารตามสูตร (mg/l)	สารละลายเข้มข้น 20 เท่า (g/l)
NH_4NO_3	1650.0	33
KNO_3	1900.0	38
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440.0	8.8
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370.0	7.4
KH_2PO_4	170.0	3.4
Micronutrients	ปริมาณสารตามสูตร (mg/l)	สารละลายเข้มข้น 100 เท่า (g/l)
H_3BO_3	6.2	0.62
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22.3	2.23
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8.6	0.86
KI	0.83	0.083
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25	0.025
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.0025
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.025	0.0025
Iron	ปริมาณสารตามสูตร (mg/l)	สารละลายเข้มข้น 100 เท่า (g/l)
Na_2EDTA	37.25	3.725
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27.85	2.785
Organic Components	ปริมาณสารตามสูตร (mg/l)	สารละลายเข้มข้น 100 เท่า (g/l)
Glycine	2.0	0.2
Nicotinic acid	0.5	0.05
Pyridoxine HCl	0.5	0.05
Thiamine HCl	0.1	0.01
0.0-1Inositol	100.0	10.0

การเตรียมสารละลายเข้มข้นในสูตรอาหารของ Murashige and Skoog (MS, 1962) ดังตารางที่ ก.1

ขั้นตอนการเตรียมอาหาร

เตรียมอาหารสูตร MS ที่เติม Kinetin 3 mg /l

ขั้นที่ 1 เทน้ำกลั่นในบีกเกอร์ขนาด 300 มิลลิลิตร

ขั้นที่ 2 ดูดสารละลายเข้มข้นสูตร MS ลงในบีกเกอร์ตามลำดับ

-สต็อกที่ 1

-สต็อกที่ 2

ขั้นที่ 3 เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต Kinetin 3 mg

ขั้นที่ 4 ใส่น้ำตาล 30 กรัม คนให้ละลาย

ขั้นที่ 5 ปรับปริมาณให้ครบ 1000 มิลลิลิตร

ขั้นที่ 6 นำไปปรับความกรด – เบส (NaOH) ด้วยกรดเกลือ (HCl) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ให้ได้ประมาณ 5.7

ขั้นที่ 7 เติมน้ำ 7 กรัม คนให้น้ำกระจายตัว แล้วยกไปวางบนเตาไฟฟ้าคนเบาๆ เป็นระยะจนน้ำละลายร่อนอาหารเดือด (หากเป็นอาหารเหลวที่ใช้ในระบบจุ่มแช่ชั่วคราวจะไม่ใช่) (น้ำ)

ขั้นที่ 8 กรอบอาหารลงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เตรียมไว้ ปิดฝา

ขั้นที่ 9 นำอาหารที่ใส่ถึงเรียบร้อยแล้ว นำเข้าหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเวลา 15 นาที

ขั้นที่ 10 นำขวดอาหารเพาะเลี้ยงออกจากหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่เย็นแล้วเก็บไว้ในตู้ที่สะอาดมืดสนิท

วิธีการตัดเนื้อเยื่อหน่อกิ่ง

ทำความสะอาดภายในห้องตัดเนื้อเยื่อ และทำการเช็ดตู้ย้ายเนื้อเยื่อด้วยแอลกอฮอล์ 70 % เปิดหลอดรังสีอัลตราไวโอเลตเพื่อฆ่าเชื้อภายในตู้อย่างน้อย 15 นาที

1. นำเนื้อเยื่อหน่อกิ่งมาตัดเอาเฉพาะส่วนข้อและตัดใบออก และฉีกส่วนเนื้อเยื่อที่ตายออก (กรณีฟอกหน่อกิ่ง) ยาวประมาณ 0.5 เซนติเมตร มาเลี้ยงในอาหารแข็งที่เตรียมไว้ตามสูตร MS ที่เติม Kinetin 3 mg/l

2. นำขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีเนื้อเยื่ออยู่ไปวางบนชั้นวางขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อภายในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้แสงเป็นเวลา 6 ชม ต่อวัน

วิธีการเลือกและตัดเนื้อเยื่อหุ้มหัวใจเพื่อนำไปเลี้ยงในระบบจุ่มแช่ชั่วคราว

เลือกต้นที่เพาะเลี้ยงแบบปกติสูตรอาหารแข็ง MS ที่เติม Kinetin 3 mg/l ที่เลี้ยงได้ 4 สัปดาห์ มาตัดในตู้ย่ำเนื้อเยื่อ

1. ทำการแช่ตู้ย่ำเนื้อเยื่อด้วยแอลกอฮอล์ 70 % เปิดหลอดรังสีอัลตราไวโอเลตเพื่อฆ่าเชื้อ ภายในตู้อย่างน้อย 15 นาที

2. เลือกเนื้อเยื่อหุ้มหัวใจที่มียอด 2 ยอด แต่ละยอดมีความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร มาเลี้ยงในอาหารเหลวที่เตรียมไว้ตามสูตร MS ที่เติม Kinetin 3 mg/l (ในขวดแผ่นส่วนบนที่เตรียมไว้)

3. ประกอบเครื่องจุ่มแช่ชั่วคราว พร้อมติดตั้ง ใบบนชั้นวางขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อภายในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้แสงเป็นเวลา 16 ชม ต่อวัน โดยกำหนดเวลาการเติมอาหารแบบเป็น 5 ชุดการทดลองดังนี้ 3 นาที ทุกๆ 3, 4, 6, 8 และ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ

ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล

บันทึกน้ำหนักน้ำหนักสดและนับจำนวนยอดที่ละเนื้อเยื่อก่อนจะนำเนื้อเยื่อไปเลี้ยงในระบบจุ่มแช่ชั่วคราว เมื่อครบ 4 สัปดาห์แล้วนำออกมาชั่งน้ำหนักสดและนับจำนวนยอด และนำเนื้อเยื่อไปอบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 35 องศา 3 วัน แล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วจึงจะนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ สกุลนาย กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์
Mr. Kittisak Chotikadachanarong
2. ตำแหน่งปัจจุบัน
ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีชีวภาพพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (ตั้งแต่ 3 พฤษภาคม 2560-ปัจจุบัน)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (ตั้งแต่ 17 ตุลาคม 2546-ปัจจุบัน)
3. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ต.ช้างเผือก อ.เมือง เชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์ 053-885626 โทรสาร 053-885626
โทรศัพท์มือถือ 0834480197
E-mail kobb01@hotmail.com
4. ประวัติการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) 2543 มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา) 2546 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา) 2554 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สถิติทางชีววิทยา และสารประกอบทุติยภูมิในพืช
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ทุนวิจัยที่เคยได้รับ

1. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การขยายพันธุ์ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) ในสภาพปลอดเชื้อ” ทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประจำปี 2548
2. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การขยายพันธุ์หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* bertonii) โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2555
3. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การผลิตเมสเต็ดเทียมของหญ้าหวานโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2557
4. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายสำหรับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33” ทุนวิจัยโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ปีงบประมาณ 2558

5. ผู้ร่วมโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชต้นทุนต่ำเพื่อการขยายพันธุ์หญ้าหวาน” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2558
6. ผู้ร่วมโครงการวิจัย เรื่อง “การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรในป่าชุมชนบ้านหัวทุ่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2559
7. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชท้องถิ่นสำหรับโรงเรียนในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2559
8. ผู้ร่วมโครงการวิจัย เรื่อง “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการอบรมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายสำหรับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 33” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2559
9. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง “การขยายพันธุ์หญ้าหวานโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในระบบแช่ชั่วคราว” ทุนวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2559
10. ผู้ร่วมโครงการวิจัย เรื่อง “การศึกษากฎพืชของสารพิษเคมีในกล้วยไม้ป่า และแนวทางการขยายพันธุ์สำหรับชุมชน” ทุนวิจัยโครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ปีงบประมาณ 2560

Publication

1. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. 2549. การขยายพันธุ์ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) ในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่. 7: 55-69.
2. Chotikadachanarong, K. Dheeranupattana, S. and Jatisatienr, A. 2005. Micropropagation and alkaloid production in *Stemona* sp. Acta horticulturae. 676:67-72.
3. Chotikadachanarong, K., Dheeranupattana, S., Jatisatien, A., Jatisatienr, C., Pyne S. G., Ung, A. T. and Sastraruji, T. 2008. Secondary compound production in root cultures of *Stemona curtisii* Hook. f. Planta Medica. 9(74):1166.
4. Chotikadachanarong K., Dheeranupattana S., A. Jatisatienr, Wangkarn S., Mungkornasawakul P., Pyne S. G., Ung A. T. and Sastraruji T., 2011. Influence of salicylic acid on alkaloid production by root cultures of *Stemona curtisii* Hook. F. Current Research Journal of Biological Sciences. 3(4): 322-325.
5. Chotikadachanarong K. and Dheeranupattana S. 2013. Micropropagation and acclimatization of *Stevia rebaudiana* Bertoni. Pakistan Journal of Biological Sciences. 16(17): 887-890.

6. Chotikadachanarong K. 2013. Influence of commercial bleach on sterilization of Persian violet (*Exacum affine* Balf. f. ex Regel) tissue culture media. Rajabhat Journal of Science, Humanities & Social Science 14(2): 34-43.
7. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2558. อาหารอย่างง่ายจากสารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อม่วงเทพรัตน์และหญ้าหวาน. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 23(1): 74-81.
8. ทิพย์สุนันท์ พังสุนันท์ กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์ และกัลทิมา พิชัย. 2558. การขยายพันธุ์หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni.) โดยวิธีปลอดเชื้อ. วารสารวิจัยสหวิทยาการไทย 10(1): 8-16.
9. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2559. การใช้สารละลายธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินทดแทนธาตุอาหารในสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านสัทิส. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. 44(1): 103-110.
10. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. การผลิตเมล็ดเทียมจากชิ้นส่วนข้อของหญ้าหวาน. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 23(1): 247-254.
11. อัมพิกา ตีบกวาง, ศิรดาธิญากร จันทร์ขีราพร และกิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. ผลของไซโตไคนินและซูโครสต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกุหลาบหนู. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 23(2): 712-721.
12. พิมพ์ชนก สุวรรณศรี ไพโรจน์ สวรรณศรี และ กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. การพัฒนาสื่อเมล็ดมีเดียสำหรับการอบรมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายสำหรับนักเรียน. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต 12(2): 43-57.
13. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. ผลของอาหารจากสารละลายสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินและอุณหภูมิในการเพาะเลี้ยงต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อลานโพลิน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 49(1): 88-95.

Proceeding

1. Chotikadachanarong K., Jatisatienr A. and Dheeranupattana S. 2003. Effect of Benzyladenine on Callus Induction and Regeneration of *Stemona* sp. The 3rd World Congress on Medicinal and Aromatics Plants for Human Welfare. Chiang Mai, Thailand. p. 265.
2. Chotikadachanarong K., Jatisatienr A. and Dheeranupattana S. 2003. *In vitro* propagation and production of secondary metabolites in *Stemona* sp. 51st Annual Congress of the Society for Medicinal Plant Research. Kiel, Germany. p. 89.
3. Chotikadachanarong K., Dheeranupattana S. , Jatisatienr A., Jatisatienr C., Pyne S. G., Ung A. T. and Sastraruji T. 2008. Secondary compound production in root cultures of *Stemona curtisii* Hook. f. 7th Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE & SIF - Athenaeum Intercontinental Athens, Greece. 3-8 August 2008. PG74.

4. **Chotikadachanarong K**, Dheeranupattana S , Jatisatienr A, Jatisatienr C, Pyne S. G, Ung A. T. and Sastraruji T. 2010. Secondary compound production in root cultures of *Stemona curtisii* Hook. f. Commission on Higher Education Congress III: University Staff Development Consortium (CHE-USDC Congress III). Royal Cliff Beach Hotel. Chonburi, Thailand. 9-11 September 2010.
5. **Chotikadachanarong K.** and Dheeranupattana S. 2011. Effects of methyl Jasmonate on alkaloid production by root cultures of *Stemona curtisii* Hook. f. The 1st International Graduate Study Conference 2011 “Creative Education”, Bangkok, Thailand, May 2011, 73-78.
6. **Chotikadachanarong K.** 2013. Effects of Benzyladenine on nodal cultures of *Stevia rebaudiana* Bertoni. Burapha University International Conference 2013. Jomtien Palm Beach Hotel & Resort, Pattaya, Thailand, 787-791.
7. ทิพย์สุนันธ์ พังสนันท์, กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์ และ กัลทิมา พิชัย. 2556. การขยายพันธุ์หญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni.) โดยวิธีปลอดเชื้อ. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 5. 1279-1286.
8. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. 2556. ผลของไทเดียมซุรอนต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นม่วงเทพรัตน์. นรศวรวิจัย ครั้งที่ 9 “ความรู้สู่เชิงพาณิชย์นำเศรษฐกิจไทยก้าวไกลอาเซียน”. อาคารเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก. 218.
9. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. 2556. ผลของไทเดียมซุรอนต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของหญ้าหวาน. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10. 2232-2239.
10. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์, วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์ และดาราลักษณ์ เขียวภาคย์โสภณ. 2557. ผลของโคลชิซินต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาของดาวเรือง. นรศวรวิจัย ครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัยสร้างความรู้สู่อาเซียน. 904-909.
11. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์ และณัฐยา ชัยชนะ. 2557. การชักนำรากของหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni.) ในสภาพปลอดเชื้อ และการย้ายต้นอ่อนออกปลูกในสภาพธรรมชาติ. นรศวรวิจัย ครั้งที่ 10: เครือข่ายวิจัยสร้างความรู้สู่อาเซียน. 162-163.
12. เจนณรงค์ วงศ์แสนศรี กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์ กัลทิมา พิชัย และเฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี. 2558. ผลของโซเดียมอัลจิเนตต่อการผลิตเมล็ดเทียมหญ้าหวาน. การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย 2558. 809-817.
13. สุปราณี คันธา กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์ และวีรพงษ์ จันทะชัย. 2558. ประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราของสารสกัดสมุนไพรไทยประเภทเหง้าต่อเชื้อเกลื้อน (*Malassezia* species). การประชุมวิชาการพะเยาวิจัย 2558. 683-691.
14. กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์. 2558. ผลของเทคนิคการนึ่ง และไมโครเวฟต่อการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 53 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: Smart Agriculture “The Future of Thailand”. 305-312.

15. กนกวรรณ เกิดกุน กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์ และเฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี. 2558. ผลของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจากสารละลายสำหรับปลูกพืชไม่ใช้ดินต่อการงอก และการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องกุหลาบกระเปาเปด. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ และนานาชาติครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา “ก้าวสู่การวิจัยระดับโลก” 43-53.
16. วรธนา จະນู กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์ ตราลักษณ์ เยวภาคย์โสภณ และศรีสุลักษณ์ ธีรานพัฒนา. 2558. อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชต้นทุ่นต่ำเพื่อการขยายพันธุ์กล้วยหวาน. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ และนานาชาติครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา “ก้าวสู่การวิจัยระดับโลก” 401-411.
17. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. ผลของเทคนิคการพอกฆ่าเชื้อต่อการเพาะเลี้ยงหนามแน่นในสภาพปลอดเชื้อ. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 56 “ศาสตร์เกษตรสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์” 193-198.
18. กิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์. 2561. การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชท้องถิ่นในโรงเรียนป่าซาง จังหวัดลำพูน. การประชุมวิชาการระดับชาติพืชมูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 4 “Thailand 4.0 นวัตกรรมและการวิจัยเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน” เล่มที่ 2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: 202-208.

รางวัลที่ได้รับ

1. ศิษย์เก่าดีเด่นด้านวิชาการและนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี 2556
2. รางวัลระดับรองอันดับหนึ่ง รางวัลผลงานการวิจัยและการสร้างสรรค์ระดับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประจำปี 2558
3. รางวัลพระพิฆเนศวรทองคำ บุคลากรผู้ปฏิบัติงานดีเด่นสายวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ประจำปี 2561

ประสบการณ์การเป็นวิทยากร

1. เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเบื้องต้น” วันที่ 6-7 สิงหาคม 2555 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย การสกัดสารทุติยภูมิจากพืช และการวิเคราะห์สารสกัดโดยเทคนิค โครมาโตกราฟี” วันที่ 8-9 กันยายน 2555 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3. เรื่อง “การผลิตสื่อการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ” วันที่ 30 เมษายน-1 พฤษภาคม 2555 ณ ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาชีววิทยา อาคาร 13 ชั้น 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

4. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 1” วันที่ 28-30 มีนาคม 2550 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 2” วันที่ 30 มีนาคม- 1 เมษายน 2551 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 3” วันที่ 30 มีนาคม- 1 เมษายน 2552 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 4” วันที่ 31 มีนาคม- 2 เมษายน 2553 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
8. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 5” วันที่ 31 มีนาคม- 1 เมษายน 2554 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
9. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 6” วันที่ 7 กันยายน 2555 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
10. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 7” วันที่ 31 มีนาคม- 1 เมษายน 2556 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
11. เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเบื้องต้น” วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2556 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
12. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการสู่การจัดทำแผนเชิงปฏิบัติการด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ตามยุทธศาสตร์แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 12 ปี วันที่ 31 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2556 ณ โรงแรมปรีซ์พาเลซ มหานคร กรุงเทพมหานคร
13. เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย” วันที่ 14 ธันวาคม 2556 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
14. เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการอนุรักษ์ ครั้งที่ 9” วันที่ 18 มิถุนายน 2558 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
15. เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย” วันที่ 20-21 มิถุนายน 2558 ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
16. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการห้องเรียน Smart YRC โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย รุ่นที่ 1” วันที่ 17 มกราคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
17. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการห้องเรียน Smart YRC โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย รุ่นที่ 2” วันที่ 24 มกราคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

18. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการห้องเรียน Smart YRC โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเบื้องต้น” วันที่ 31 มกราคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
19. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการห้องเรียน Smart YRC โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเบื้องต้น” วันที่ 31 มกราคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
20. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการบริการวิชาการทางชีววิทยาเพื่อท้องถิ่น เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย” วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
21. อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนกลุ่มการเรียนรู้ Gifted เคมี ชีวเคมี และฟิสิกส์ โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ เรื่อง “เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย” วันที่ 5 มีนาคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
22. การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช รุ่นที่ 1 ภายใต้โครงการพัฒนารูปแบบครบวงจรของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วันที่ 29-30 กรกฎาคม 2560 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
23. การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช รุ่นที่ 2 ภายใต้โครงการพัฒนารูปแบบครบวงจรของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วันที่ 26-27 สิงหาคม 2560 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
24. การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช รุ่นที่ 3 ภายใต้โครงการพัฒนารูปแบบครบวงจรของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วันที่ 23-24 กันยายน 2560 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
25. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวทางสะเต็มศึกษา. ระหว่างวันที่ 5-6 พฤศจิกายน 2559 ณ โรงแรมเชียงใหม่ภูคำ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
26. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพนักศึกษาด้านวิชาการและวิชาชีพครูของนักศึกษาสายครู รุ่นที่ 1. ระหว่างวันที่ 18-19 กุมภาพันธ์ 2560 ณ อาคาร 90 ปี ราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
27. โครงการอบรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและการออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษาสำหรับครูประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น รุ่นที่ 2 ระหว่างวันที่ 9-10 กันยายน 2560 ณ โรงแรมเมอร์เคียว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

28. การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายสำหรับบุคคลทั่วไป
รุ่นที่ 1 วันที่ 26-27 พฤษภาคม 2561 ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาคารศูนย์
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ประสบการณ์อื่นๆ

1. นักวิทยาศาสตร์ที่เลี้ยงให้กับนักเรียนในโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน
2. ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง “การขยายพันธุ์หอมแดงโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ” ของนักเรียนโรงเรียนธีรภานุภัณฑ์บ้านโฮ่ง ต. บ้านโฮ่ง อ. บ้านโฮ่ง จ. ลำพูน ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประเภทชีวภาพ ในการประกวดแข่งขันโครงการวิทยาศาสตร์งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติส่วนภูมิภาค ประจำปี 2556 จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ระหว่างวันที่ 16-18 สิงหาคม 2556 และได้รับรางวัลระดับเหรียญทองชนะเลิศ กิจกรรมการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง ระดับชั้น ม. 4-ม. 6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ครั้งที่ 63 ประจำปีการศึกษา 2556 วันที่ 19 สิงหาคม 2556 ณ โรงเรียนเวียงเจดีย์วิทยา จังหวัดลำพูน
3. ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง “การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเห็ดหลินจือ” ของนักเรียนโรงเรียนธีรภานุภัณฑ์บ้านโฮ่ง ต. บ้านโฮ่ง อ. บ้านโฮ่ง จ. ลำพูน
4. ที่ปรึกษาโครงการฝึกทักษะอาชีพ เรื่อง “การขยายพันธุ์เห็ดหลินจือ (*Stevia rebaudiana bertonii*) โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ” ของนักเรียนโรงเรียนสะเมิงพิทยาคม อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่
5. ผู้เชี่ยวชาญใน “โครงการเสริมสร้างความพร้อมสู่สถานประกอบการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาตรฐานระดับนานาชาติ” ของศูนย์บริการวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ร่วมกับองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน)
6. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ เรื่อง การขยายพันธุ์เห็ดหลินจือ (*Stevia rebaudiana Bertonii*) ในสภาพปลอดเชื้อ ของ นางทิพย์สุนันท์ ทังสุนันท์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
7. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตเมล็ดเทียมของเห็ดหลินจือเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์กรรม ของ นายเจนณรงค์ วงศ์แสนศรี หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
8. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจากสารละลายสำหรับปลูกพืชไม้ใช้ดินต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้ชนิดต่างๆ ของ นางสาวกนกวรรณ เกิดกุล หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

9. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ เรื่อง อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชต้นทุนต่ำเพื่อการขยายพันธุ์กล้วยาหวาน ของ นายวรรณนา จะนู หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
10. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เรื่อง ประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราของสารสกัดหยาบจากเหง้าสมุนไพรรไทยต่อเชื้อเกลื้อน ของ นางสาวปราณี คันธา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
11. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความวิชาการในงานประชุม “URU International Conference on Science and Technology 2016” 1-2 ตุลาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
12. ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนน้ำดีวิทยารังวัลเหรียญเงินจากการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง "ผลการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในท้องถิ่น ในขวดแก้วและขวดพลาสติก โดยใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออย่างง่าย" จากงานศิลปหัตถกรรมภาคเหนือ ครั้งที่ 66 ประจำปี 2559
13. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เรื่อง การชักนำให้เกิดยอดและการออกดอกของกุหลาบหนูในหลอดทดลอง ของ นางสาว อัมพิกา ตีบกวาง หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
14. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความวิชาการในงานประชุม การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 วันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภายใต้หัวข้อ “การสร้างสรรคและนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”
15. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัยของวารสาร “NU. International Journal of Science”