



คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

- ☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ	11/09/2566	เลขที่คำขอ 2303002594
วันยื่นคำขอ		
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ		
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์		
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา	
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่		

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส															
2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่ ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน															
3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☒ หน่วยงานรัฐ ☐ มูลนิธิ ☐ อื่นๆ ชื่อ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อยู่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ตำบล/แขวง สุเทพ อำเภอ/เขต เมืองเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200 ประเทศ ไทย อีเมล Tloubi.cmu@gmail.com		3.1 สัญชาติ ไทย 3.2 โทรศัพท์ 053942641 3.3 โทรสาร 053-210733													
☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☒ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร ในกรณีที่มีการมา สือสารกับท่าน ท่านสะดวกใช้ทาง ☐ อีเมลผู้ขอ ☒ อีเมลตัวแทน		<table><tr><td>0</td><td>9</td><td>9</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>7</td><td>9</td></tr></table> ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)	0	9	9	4	0	0	0	4	2	3	1	7	9
0	9	9	4	0	0	0	4	2	3	1	7	9			
4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น															
5. ตัวแทน (ถ้ามี) ชื่อ นางสาวพันทนา คำเขียว ที่อยู่ หน่วยจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าสงวน 239 ตำบล/แขวง สุเทพ อำเภอ/เขต เมืองเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200 ประเทศ ไทย อีเมล punthana.k@hotmail.com เลขประจำตัวประชาชน		5.1 ตัวแทนเลขที่ 2279 5.2 โทรศัพท์ 0932429940 5.3 โทรสาร 053-210733 ☒ เพิ่มเติม (ดังแนบ)													
6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ชื่อและที่อยู่เดียวกันกับผู้ขอ ชื่อ นางสาวศิริขวัญ แสงบุญเรือง ที่อยู่ 45 หมู่ที่ 13 ตำบล/แขวง ปางดง อำเภอ/เขต ห้างฉัตร จังหวัด ลำปาง รหัสไปรษณีย์ 52190 ประเทศ ไทย อีเมล Sirikwan.sang@cmu.ac.th เลขประจำตัวประชาชน															
7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้ถือว่าได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร เลขที่ วันยื่น เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ ☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ☐ ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ															

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่วางจะรายละเอียดได้ครบถ้วน ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์นี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่

จำแนกประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ กลุ่มวิศวกรรม สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ฟิสิกส์)	☐ กลุ่มเคมี สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมีเทคนิค) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ปิโตรเคมี) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)	สิทธิบัตรการออกแบบ ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)	อนุสิทธิบัตร ☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม) ☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี)
--	--	---	--

8. การยื่นคำขออนุญาตนำเข้า ☐ PCT ☐ เพิ่มเติม (ดังแนบ)

วันยื่นคำขอ	เลขที่คำขอ	ประเทศ	สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	สถานะคำขอ
8.1				
8.2				
8.3				

8.4 ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอสิทธิให้ถือว่าได้ยื่นคำขอนี้ในวันที่ได้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในต่างประเทศเป็นครั้งแรกโดย ☐ ได้ยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมคำขอนี้ ☐ ขอยื่นเอกสารหลักฐานหลังจากวันยื่นคำขอนี้

9. การแสดงการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้แสดงการประดิษฐ์ที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัด
วันแสดง _____ วันเปิดงานแสดง _____ ผู้จัด _____

10. การประดิษฐ์เกี่ยวกับจุลชีพ

10.1 เลขทะเบียนฝากเก็บ	10.2 วันที่ฝากเก็บ	10.3 สถาบันฝากเก็บ/ประเทศ

11. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอยื่นเอกสารภาษาต่างประเทศก่อนในวันยื่นคำขอนี้ และจะจัดยื่นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ที่จัดทำเป็นภาษาไทยภายใน 90 วัน นับจากวันยื่นคำขอนี้ โดยขอเป็นภาษา ☐ อังกฤษ ☐ ฝรั่งเศส ☐ เยอรมัน ☐ ญี่ปุ่น ☐ อื่นๆ _____

12. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อธิบดีประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือรับจดทะเบียน และประกาศโฆษณาอนุสิทธิบัตรนี้ หลังจากวันที่ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรขอให้ใช้รูปเขียนหมายเลข _____ ในการประกาศโฆษณา

13. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ประกอบด้วย

ก. แบบพิมพ์คำขอ

3

หน้า

ข. รายละเอียดการประดิษฐ์ หรือคำพรรณนาแบบผลิตภัณฑ์

9

หน้า

ค. ข้อถ้อยสิทธิ

2

หน้า

ง. รูปเขียน

4

รูป

3

หน้า

จ. ภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์ ☐ รูปเขียน ☐ ภาพถ่าย

รูป

หน้า

ฉ. บทสรุปการประดิษฐ์

1

หน้า

14. เอกสารประกอบคำขอ

☒ เอกสารแสดงสิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ หนังสือรับรองการแสดงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์

☒ หนังสือมอบอำนาจ

☐ เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับจุลชีพ

☐ เอกสารการขอนับวันยื่นคำขอในต่างประเทศเป็นวันยื่นคำขอในประเทศไทย

☐ เอกสารขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

☒ เอกสารอื่นๆ

15. ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ☒ การประดิษฐ์นี้ไม่เคยยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรมาก่อน ☐ การประดิษฐ์นี้ได้พัฒนาปรับปรุงมาจาก _____

16. ลายมือชื่อ ☐ ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☒ ตัวแทน (_____ นางสาวพันทนา คำเขียว _____)

หมายเหตุ บุคคลใดยื่นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรืออนุสิทธิบัตร โดยการแสดงข้อความอันเป็นเท็จแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ไปซึ่งสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ใบแนบต่อท้าย สป/สผ/001-ก

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

2. ชื่อ นายสรพวรรธ วิทยาศัย

ที่อยู่ หน่วยจัดการทรัพยากรสัตว์ป่า มช. 239

ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200 ประเทศไทย

อีเมล sanparw@hotmail.com

เลขประจำตัวประชาชน 3509901158095

ตัวแทนเลขที่ 2345 โทรศัพท์ 082-033 3599 โทรสาร 053-210733

6. ผู้ประติษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์

2. ชื่อ นางชญาดา สิทธิเดช ธารินเจริญ

ที่อยู่ 151/3 หมู่ที่ 8 ต.หนองจ่อม อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50210 ประเทศไทย

สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 3500700041036

3. ชื่อ นายนันทวัฒน์ เสมากุล

ที่อยู่ 7/2 หมู่ที่ 3 ต.พิชัย อ.เมืองลำปาง จ.ลำปาง 52000 ประเทศไทย

สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 1639800074352

4. ชื่อ นางสาวอภิญญาพัฒน์ ม่วงวงศ์

ที่อยู่ 110 หมู่ที่ 7 ต.ริมปิง อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน 51000 ประเทศไทย

สัญชาติ ไทย

เลขประจำตัวประชาชน 1509901476325

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 เทคโนโลยีชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ “ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส”

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- โรคติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*) หรือรู้จักโดยทั่วไปว่า โรคไขหูดับ เป็นสาเหตุสำคัญของภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบ สูญเสียการทรงตัวและการได้ยิน และการเสียชีวิตจากการติดเชื้อในกระแสเลือด ซึ่งการติดเชื้อสามารถติดต่อจากสัตว์สู่คนโดยมักเกิดจากการบริโภคผลิตภัณฑ์ หรือเนื้อสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุก หรือการสัมผัสสุกรป่วยหรือติดเชื้อ สุกรจัดเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ โดยเชื้อจะอาศัยอยู่บริเวณทางเดินหายใจส่วนบน โดยเฉพาะบริเวณโพรงจมูกและต่อมทอนซิลของสุกร ตามการเปิดเผยสาระสำคัญของ Gottschalk, M และคณะ “*Streptococcus suis*: a new emerging or an old neglected zoonotic pathogen?” ในวารสาร Future Microbiol ฉบับที่ 5 วันที่ 8 มีนาคม 2553 และ Takeuchi, D และคณะ “Population-based study of *Streptococcus suis* infection in humans in Phayao Province in northern Thailand” ในวารสาร PLoS One ฉบับที่ 7(2) วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2555 ปัจจุบันยังพบรายงานการติดเชื้อดังกล่าวอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยเฉพาะในแถบภาคเหนือเนื่องจากมีวัฒนธรรมการกินอาหารพื้นถิ่นจำพวก ลาบ หลู้ เป็นต้น
- 10
- 15

- การตรวจหาเชื้อรวมถึงการตรวจหาสายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดโรครุนแรงยังมีข้อจำกัด เนื่องจากต้องอาศัยการเพาะเลี้ยงเชื้อ และการจำแนกชนิดของเชื้อตามวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการซึ่งอาจใช้เวลานาน (3 ถึง 5 วัน) อีกทั้งการตรวจหาสายพันธุ์ต่าง ๆ ของเชื้อต้องอาศัยชุดน้ำยาและเครื่องมือมีราคาสูง เช่น การตรวจด้วยเทคนิคทางภูมิคุ้มกันวิทยา (immunoassay) โดยอาศัยแอนติบอดีที่มีความจำเพาะกับแคปซูลของตัวเชื้อ ซึ่งสามารถทำได้เฉพาะห้องปฏิบัติการกลางของประเทศเท่านั้น เนื่องจากต้องอาศัยน้ำยาเฉพาะ และมีราคาแพง นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาการตรวจการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ด้วยวิธีทางอณูชีววิทยา (molecular technique) เช่น การทำพีซีอาร์ (PCR) ที่จำเพาะกับยีนที่กำหนดการสร้างแคปซูลของเชื้อ ซึ่งยังต้องอาศัยการอ่านผลปฏิกิริยาด้วยเทคนิคเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส (gel electrophoresis) ทำให้ไม่สามารถตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อได้ในห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาล หรือโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก นอกจากนี้มีการใช้เทคนิคแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass spectrometer) เช่น เครื่องจำแนกแบบที่เรียกดัดโนมิติในระบบแมสสเปกโตรเมตรีชนิดมาลดี-ทอฟ (MALDI-TOF) เพื่อใช้ในการวินิจฉัยเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ซึ่งให้ผลดี แต่ต้องอาศัยเครื่องมือที่มีราคาแพง และนำเข้า
- 20
- 25

จากต่างประเทศ จากเทคนิคในการวินิจฉัยการติดเชื้อ เชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ที่ได้กล่าวมา พบว่ายังมีข้อจำกัดหลายประการ จึงไม่สามารถตรวจวินิจฉัยได้ในห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาล หรือโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสพบผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูง จึงส่งผลให้การรักษาดูแลเชื้ออย่างทันทั่วถึง รวมถึงการควบคุมและป้องกันโรคเป็นไปได้ยาก ดังนั้นการมีชุดตรวจคัดกรองการติดเชื้อที่สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก และให้ผลรวดเร็วจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวินิจฉัยผู้ติดเชื้อเบื้องต้น เพื่อเป็นประโยชน์กับการรักษาและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ โดยเฉพาะในพื้นที่ระบาด หรือขาดแคลนเครื่องมือแพทย์

โดยปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการตรวจการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส โดยอาศัยโมเลกุลที่มีความจำเพาะต่อตัวเชื้อ ได้แก่ แอนติบอดี (antibody) ร่วมกับการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีอนุภาคนาโนทองคำ (colloidal gold) บนชุดตรวจแบบแถบสี (immunochromatographic strip) โดย Yang, J และคณะ ได้เปิดเผยสาระสำคัญของ “Development and evaluation of an immunochromatographic strip for detection of *Streptococcus suis* type 2 antibody” ในวารสาร Journal of Veterinary Diagnostic Investigation ฉบับที่ 19(4) วันที่ 1 กรกฎาคม 2550 ซึ่งพัฒนาชุดตรวจการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ซีโรไทป์ (serotype) 2 ในสุกร จากการตรวจวัดแอนติบอดีที่สร้างต่อแคปซูลของตัวเชื้อ ผ่านการทำปฏิกิริยาของแอนติบอดีในสิ่งส่งตรวจที่แยกได้จากสุกร และแคปซูลาร์พอลิแซ็กคาไรด์ (capsular polysaccharide) ที่ติดอยู่บนแถบชุดตรวจ (strip)

จากงานวิจัยของ Ju, Y และคณะ ได้เปิดเผยสาระสำคัญของ “Development of colloidal gold-based immunochromatographic assay for rapid detection of *Streptococcus suis* serotype 2” ในวารสาร Veterinary Immunology and Immunopathology ฉบับที่ 133 วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2553 ได้มีการประดิษฐ์ชุดตรวจแบบแถบสีของอนุภาคนาโนทองคำ (colloidal gold immunochromatographic strip) สำหรับการตรวจหาตัวเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ซีโรไทป์ 2 โดยอาศัยโมเลกุล โพลีโคลนอลแอนติบอดี (polyclonal antibody) ที่ติดอยู่บนแถบชุดตรวจ ซึ่งชุดตรวจที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความไว (sensitivity) ในการตรวจพบเชื้อได้จำนวน 1×10^6 โคโลนีฟอร์มมิ่งยูนิต (colony forming unit; CFU) ต่อมิลลิลิตร (mL) และมีความจำเพาะ (specificity) โดยไม่เกิดปฏิกิริยาข้าม (cross-reaction) กับเชื้อชนิดอื่นที่นำมาทดสอบ ได้แก่ สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) S-6, สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส 137, เอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*) ATCC 25922, ซัลโมเนลลา พาราไทฟ์ เอ (*Salmonella Paratyphi A*) CMCC 50671, คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) CMC 64601 และ ลิสเทอเรีย โมโนไซโตเจเนส (*Listeria monocytogenes*) ซี5

จากระบบชุดตรวจหาการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นดังกล่าวข้างต้น ยังพบว่ามีข้อจำกัดบางประการ โดยหากเป็นชุดตรวจสำหรับการตรวจหาแอนติบอดีต่อแคปซูลของเชื้อนั้น อาจเหมาะสมกับสิ่งส่งตรวจที่แยกได้จากสุกร ซึ่งเป็นแหล่งรังโรคของเชื้อ และสุกรมีการติดเชื้อเป็นระยะเวลาหนึ่งจึงสามารถสร้างแอนติบอดีต่อแคปซูลของเชื้อได้ ดังนั้นชุดตรวจการติดเชื้อจากการตรวจวัดแอนติบอดีอาจไม่เหมาะสม

สำหรับการตรวจคัดกรองรวดเร็ว (early detection) ในสิ่งส่งตรวจที่แยกได้จากมนุษย์ อีกทั้งระบบชุดตรวจการติดเชื้อที่ตรวจหาตัวเชื้อโดยอาศัยโพลีโคลนอล แอนติบอดี ถึงแม้จะมีความไว ความจำเพาะ สามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ยังมีข้อจำกัดจากการใช้แอนติบอดี โดยแอนติบอดีดังกล่าวต้องอาศัยการผลิตด้วยกระบวนการฉีดกระตุ้นให้เกิดการสร้างแอนติบอดีในสัตว์ทดลอง (immunization) ซึ่งเป็นวิธีการที่ซับซ้อน มีค่าใช้จ่ายสูง และแอนติบอดีที่ผลิตได้ในแต่ละครั้งอาจมีปริมาณที่จำกัด จากข้อจำกัดของการประดิษฐ์ที่มีการใช้แอนติบอดีดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาชุดตรวจที่มีความจำเพาะ

ปัจจุบันได้มีการเปิดเผยถึงแอปตามเมอร์ซึ่งเป็นอีกโมเลกุลหนึ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในระบบชุดตรวจ ทั้งนี้แอปตามเมอร์เป็น โมเลกุลที่สังเคราะห์ขึ้นจากกรดนิวคลีอิกชนิดดีเอ็นเอ หรืออาร์เอ็นเอ ด้วยลักษณะโครงสร้างที่พิเศษและซับซ้อน จึงทำให้สามารถจับกับโมเลกุลต่างๆ ได้อย่างจำเพาะ และมีความคงทนกว่าแอนติบอดี อีกทั้งยังสามารถสังเคราะห์ได้ในปริมาณมากด้วยวิธีทางเคมีจึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยคัดกรองแบบรวดเร็วตามการเปิดเผยสาระสำคัญของ Trunzo, N.E. และ Hong, K.L. “Recent Progress in the Identification of Aptamers Against Bacterial Origins and Their Diagnostic Applications” ในวารสาร International Journal of Molecular Sciences ฉบับที่ 21(14) วันที่ 18 กรกฎาคม 2563 ซึ่งก่อนหน้านี้ได้มีหลายงานวิจัยที่ได้ศึกษาและทำการสังเคราะห์แอปตามเมอร์ต่อเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด เช่น เอสเชอริเชีย โคไล K88 ตามการเปิดเผยสาระสำคัญของ Li, H และคณะ “Aptamer selection for the detection of *Escherichia coli* K88” ในวารสาร Canadian Journal of Microbiology ฉบับที่ 57(6) วันที่ 31 พฤษภาคม 2554, ซัลโมเนลลา พาราไทฟี เอ ตามการเปิดเผยสาระสำคัญของ Yang, M และคณะ “Highly Specific and Cost-Efficient Detection of *Salmonella Paratyphi* A Combining Aptamers with Single-Walled Carbon Nanotubes” ในวารสาร Sensors (Basel) ฉบับที่ 13(5) วันที่ 22 พฤษภาคม 2556 และ ไมโคแบคทีเรียม ทูเบอร์คิวโลซิส (*Mycobacterium tuberculosis*) ตามการเปิดเผยสาระสำคัญของ Ansari, N และคณะ “Selection of DNA aptamers against *Mycobacterium tuberculosis* Ag85A, and its application in a graphene oxide-based fluorometric assay” ในวารสาร Microchimica Acta ฉบับที่ 185(1) วันที่ 5 ธันวาคม 2560 เป็นต้น

Vinhas, R และคณะ “Gold nanoparticle-based theranostics: disease diagnostics and treatment using a single nanomaterial” ในวารสาร Nanobiosensors in Disease Diagnosis ฉบับที่ 2015 วันที่ 5 พฤษภาคม 2558 และ Slepicka, P และคณะ “Methods of Gold and Silver Nanoparticles Preparation” ในวารสาร Materials (Basel) ฉบับที่ 13(1) วันที่ 18 ธันวาคม 2562 ได้เปิดเผยสาระสำคัญของอนุภาคนาโนทองคำ หรือ Gold nanoparticles (AuNPs) ซึ่งเป็นอนุภาคนาโนทองคำขนาดเล็กระดับนาโนเมตร ที่มีคุณสมบัติเป็นคอลลอยด์สามารถกระจายตัวแขวนลอยอยู่ในน้ำ หรือตัวทำละลายที่เหมาะสม และยังมีคุณสมบัติดูดกลืนแสงทำให้เกิดการกระตุ้นอิเล็กตรอนที่พื้นผิว แสงที่ผ่านออกมาจึงปรากฏเป็นสีที่แตกต่างกัน โดยปกติอนุภาคนาโนทองคำที่มีลักษณะเป็นทรงกลมขนาดเล็กจะมีสีแดง มีช่วงการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร เมื่อมีการกระตุ้น

ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิว ขนาด และรูปร่าง จะทำให้สีของอนุภาคนาโนทองคำเปลี่ยนไป ซึ่งการเปลี่ยนสีที่เกิดขึ้นนั้นสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนด้วยตาเปล่า

Shin, WR และคณะ “Aptamer-Based Paper Strip Sensor for Detecting *Vibrio fischeri*” ในวารสาร ACS Combinatorial Science ฉบับที่ 20(5) วันที่ 14 พฤษภาคม 2561 ได้เปิดเผยสาระสำคัญของการสังเคราะห์ แอปตาเมอร์ชนิดดีเอ็นเอ เพื่อใช้ร่วมกับชุดตรวจแบบแถบสีของอนุภาคนาโนทองคำ สำหรับการตรวจคัดกรอง เชื้อไวรัสอีโ พัสซีรี (*Vibrio fischeri*) นอกจากนี้ยังพบว่ามีการประดิษฐ์ก่อนหน้านี้ที่ประยุกต์ใช้แอปตาเมอร์ ร่วมกับนาโนทองคำ ดังเช่นเลขที่คำขอ KR102084103B1 วันที่ยื่นคำขอ 14 ธันวาคม 2561 ได้เปิดเผยสาระสำคัญการตรวจคัดกรองเชื้อแบคทีเรีย โดยอ่านผลจากการเปลี่ยนสีของอนุภาคนาโนทองคำ ภายหลังการเติมสารละลายเกลือ เช่นเดียวกับประกาศโฆษณาเลขที่ CN109298180A วันที่ประกาศโฆษณา 1 กุมภาพันธ์ 2562 ได้เปิดเผยสาระสำคัญการพัฒนาชุดตรวจหาเชื้อซาลโมเนลลา ไทฟิมูเรียม (*Salmonella typhimurium*) โดยอาศัยแอปตาเมอร์ที่ปลายข้างหนึ่งถูกออกแบบให้มีหมู่ฟังก์ชันอะมิโน (NH_2) เพื่อสามารถทำ ปฏิกิริยาและจับได้กับคาร์บอกซีเมทิล ไคโตซาน (carboxymethyl chitosan) ที่ตรึงอยู่บนอนุภาคนาโนทองคำ ทำให้เกิดเป็นคอมเพล็กซ์ (complex) ของคาร์บอกซีเมทิล ไคโตซาน แอปตาเมอร์ และอนุภาคนาโนทองคำ (carboxymethyl chitosan-aptamer-gold nanoparticles) และอ่านผลจากการเปลี่ยนสีจากการตกตะกอนของ อนุภาคนาโนทองคำภายหลังการเติมสารละลายเกลือ หากพบเชื้อซาลโมเนลลา ไทฟิมูเรียมในสิ่งส่งตรวจ ประกาศโฆษณาเลขที่ CN116067903A ซึ่งประกาศโฆษณาวันที่ 5 พฤษภาคม 2566 ได้เปิดเผยสาระสำคัญการ ตรวจหาเชื้อซาลโมเนลลา ไทฟิมูเรียม โดยอาศัยการประยุกต์ใช้แอปตาเมอร์และอนุภาคนาโนทองคำ (aptamer- modified gold nanoparticles) ร่วมกับ แมกเนติก โคเวเลนต์ ออแกนิก เฟรมเวิร์ก (magnetic covalent organic framework) และอ่านผลจากการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงหรือความเข้มของสีฟลูออเรสเซน (Fluorescence) ภายหลังการเติมสารละลายสารตั้งต้น (TPE-4A/hydrogen peroxide substrate solution) นอกจากนี้ยังมีคำขอเลขที่ EP2810067A ได้รับการจดทะเบียนวันที่ 9 ธันวาคม 2558 ได้เปิดเผยสาระสำคัญการ พัฒนาชุดตรวจโดยอาศัยหลักการทำปฏิกิริยาร่วมกันของแอปตาเมอร์ และการอ่านผลของปฏิกิริยาด้วยอนุภาค นาโนทองคำและนาโนเงินสำหรับการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสตับอักเสบ ซี (Hepatitis C) ด้วย เช่นกัน

ผู้ประดิษฐ์และคณะ ได้เปิดเผยผลงานวิจัยเกี่ยวกับการสังเคราะห์แอปตาเมอร์ ชนิดอาร์เอ็นเอ ที่มีความจำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ชื่อ “The Ability of Nuclease-Resistant RNA Aptamer against *Streptococcus suis* Serotype 2, Strain P1/7 to Reduce Biofilm Formation In Vitro” ในวารสาร molecules ฉบับที่ 27 วันที่ 17 มิถุนายน 2565 ได้เปิดเผยสาระสำคัญของแอปตาเมอร์โคลน R8-su12 ที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ 5'-CAU ACU GAG UAA GAU CGG AAA UUU CGG UGU AAG GCC ACG G-3' (40 bases) เป็นชนิดอาร์เอ็นเอที่มีการปรับโครงสร้างให้ทนต่อเอนไซม์นิวคลีเอส ซึ่งสามารถพัฒนาต่อเพื่อประยุกต์ใช้กับสิ่งส่งตรวจที่อาจมี

การปนเปื้อนเอนไซม์นี้อยู่ นอกจากนี้ แอปตาเมอร์ โคลน R8-Su12 สามารถจับได้กับเชื้อ เชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ซีโรไทป์ 1, 1/2, 9, และ 14 ได้ อย่างไรก็ตามการตรวจวัดต้องใช้ปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์ส (Polymerase chain reaction) ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องอาศัยทักษะ เครื่องมือเฉพาะ และค่าใช้จ่ายสูง

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

- 5 การประดิษฐ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาของการตรวจคัดกรองที่มีในปัจจุบันให้สามารถตรวจคัดกรองรวดเร็ว (early detection) ได้โดยตรวจวัดการเปลี่ยนสีโดยอาศัยแอปตาเมอร์จำเพาะร่วมกับอนุภาคนาโนทองคำ ซึ่งเป็นวิธีที่แม่นยำ รวดเร็ว ใช้เวลาทดสอบและอ่านผลภายใน 1 ชั่วโมง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการคัดกรองการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เพื่อนำไปสู่การตรวจคัดกรองการติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้ประโยชน์ได้ในพื้นที่ระบาดและขาดแคลนเครื่องมือแพทย์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ได้ทั้งในสิ่งส่งตรวจจากมนุษย์และสัตว์ต่อไปในอนาคต
- 10

- ลักษณะของชุดตรวจคัดกรองการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามการประดิษฐ์นี้อาศัยแอปตาเมอร์จำเพาะเชื่อมติดกับตัวติดตาม ประกอบรวมด้วย แอปตาเมอร์ชนิดอาร์เอ็นเอ ตัวติดตามเช่น อนุภาคนาโนทองคำหรืออนุภาคนาโนเงิน สารละลายโซเดียมคลอไรด์ และสารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate buffered saline; PBS) ซึ่งอาศัยหลักการทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์ที่เกาะบนผิวของอนุภาคนาโนทองคำจะหลุดจากพื้นผิวของอนุภาคนาโนทองคำ เมื่อจับได้อย่างจำเพาะกับเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ทำให้อนุภาคนาโนทองคำเป็นอิสระ และเกิดการตกตะกอนจนเห็นการเปลี่ยนแปลงของสีด้วยตาเปล่าภายหลังจากการเติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์
- 15

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- รูปที่ 1 หลักการพื้นฐานของชุดตรวจ
- 20 รูปที่ 2 ผลการทดสอบการทำปฏิกิริยาของชุดตรวจที่พัฒนาขึ้น เมื่อทดสอบร่วมเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ที่มีปริมาณเชื้อแตกต่างกัน โดยการทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์และเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส อยู่ในช่วง (A) 20, (B) 30 และ (C) 40 นาที่ จากนั้นอ่านผลการเปลี่ยนสีของปฏิกิริยาภายหลังการเติมสารละลายเกลือ ร่วมกับค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 400 ถึง 700 นาโนเมตร (D) ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ของการทำปฏิกิริยาที่ระยะเวลาต่างๆ
- 25 รูปที่ 3 ผลการทดสอบความจำเพาะของระบบชุดตรวจกับเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ
- รูปที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 400 ถึง 700 นาโนเมตร จากการทำปฏิกิริยาในระบบของชุดตรวจเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส และเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*) โดยอาศัยแอปตามเมอร์ (Aptamer) จำเพาะเชื่อมติดกับตัวติดตาม (Biosensor) ตามการประดิษฐ์นี้ถูกพัฒนาขึ้นตามหลักการทางทฤษฎีเชื่อว่า แอปตามเมอร์จับกับอนุภาคนาโนทองคำ โดยอาศัยพันธะโควาเลนต์ (covalent bond) โดยแอปตามเมอร์จะมีการจัดรูปร่าง
5 แล้วใช้ส่วนที่คาดว่าเป็นบริเวณจำเพาะของการจับ (active binding site) (5' CAU ACU GAG UAA GAU CGG 3') จับกับตัวเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส โดยที่แอปตามเมอร์สามารถจับกับโมเลกุลเป้าหมายได้อย่างจำเพาะโดยอาศัยความซับซ้อนของโครงสร้าง รูปร่าง โครงสร้างของวงแหวนอะโรมาติก (Stacking of aromatic ring) แรงแวนเดอร์วาลส์ (van der Waals forces) แรงไฟฟ้าสถิต (electrostatic forces) พันธะไฮโดรเจน (Hydrogen bond) หรือการรวมกันของแรงเหล่านี้ ดังแสดงหลักการทำงานในรูปที่ 1 ประกอบไปด้วย

10 องค์ประกอบที่ 1 คือ แอปตามเมอร์ ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ความเข้มข้น 10 ถึง 200 นาโนโมลาร์ (nM) เชื่อมติดกับตัวติดตาม โดยตัวติดตาม เลือกได้จากอนุภาคนาโนทองคำ (Gold nanoparticle) หรืออนุภาคนาโนเงิน (Silver nanoparticle) ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 1 มิลลิโมลาร์ ซึ่งใช้แอปตามเมอร์ต่อตัวติดตามในอัตราส่วน 10:1 โดยปริมาตร และองค์ประกอบที่ 1 มีความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 50 ถึง 75 นาโนโมลาร์

15 องค์ประกอบที่ 2 คือ สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ความเข้มข้น 1 ถึง 5 โมลาร์ (M)

องค์ประกอบที่ 3 คือ สารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate buffered saline; PBS) พีเอช (pH) 7.2 ถึง 7.5

ซึ่งกระบวนการเตรียมแอปตามเมอร์เชื่อมติดกับตัวติดตาม จะประกอบด้วย

20 ก. ให้ความร้อนกับแอปตามเมอร์ (Aptamer) ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสคือ โคลน R8-Su12 มีลำดับเบส 40 เบส ดังนี้ 5'-CAU ACU GAG UAA GAU CGG AAA UUU CGG UGU AAG GCC ACG G-3' ที่อุณหภูมิ 65 ถึง 70°C เป็นระยะเวลา 1 ถึง 2 นาที เพื่อปรับสภาพสมดุลทางความร้อน (Thermal equilibration) ก่อนตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 5 ถึง 10 นาที

25 ข. นำแอปตามเมอร์ จากข้อ ก. บ่มร่วมกับตัวติดตาม โดยจะใช้ แอปตามเมอร์ต่อตัวติดตาม ในอัตราส่วน 10:1 โดยปริมาตร เป็นระยะเวลา 15 ถึง 30 นาที เพื่อให้แอปตามเมอร์เชื่อมติดกับตัวติดตาม

กระบวนการเตรียมเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ประกอบด้วย

- ก. เจือจางเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ให้ปริมาณเชื้อเริ่มต้นอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 โคโลนี
ฟอร์มมิงยูนิต (colony forming unit; CFU) อยู่ในสารละลายน้ำเกลือบัฟเฟอร์ฟอสเฟต
(Phosphate buffered saline; PBS) ที่มีค่าพีเอช (pH) 7.2 ถึง 7.5

กระบวนการตรวจหาเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ประกอบด้วย

- 5 ก. บ่มเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส กับสารละลายแอปตาเมอร์ที่เชื่อมติดกับตัวติดตาม เป็นเวลา
20 ถึง 40 นาที ที่เหมาะสมคือ 20 นาที
- ข. เติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์ และน้ำปราศจากไอออน ให้ความเข้มข้นสุดท้ายของ
สารละลายโซเดียมคลอไรด์เท่ากับ 40 ถึง 80 มิลลิโมลาร์ (mM) ที่เหมาะสมคือ 40 มิลลิโม
ลาร์
- 10 ค. สังเกตการเปลี่ยนสีหลังจากการทำปฏิกิริยา โดยเทียบกับหลุมควบคุม โดยจะอ่านผล
ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 15 ถึง 30 นาที ที่เหมาะสมคือ 20 นาที และตรวจวัดค่า
การดูดกลืนแสงตั้งแต่ 400 ถึง 700 นาโนเมตร ที่เหมาะสมคือความยาวคลื่น 520 และ 630
นาโนเมตร

ตัวอย่าง

- 15 1. ชุดตรวจคัดกรองการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*) โดยอาศัยแอปตาเมอร์
(Aptamer) จำเพาะเชื่อมติดกับตัวติดตาม (Biosensor) ประกอบด้วย
- องค์ประกอบที่ 1 คือ แอปตาเมอร์ ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส โคลน
R8-su12 ที่มีลำดับนิวคลีโอไทด์ 5'-CAU ACU GAG UAA GAU CGG AAA UUU CGG UGU
AAG GCC ACG G-3' (40 bases) ความเข้มข้น 10 ถึง 200 นาโนโมลาร์ (nM) เชื่อมติดกับตัว
20 ติดตาม โดยตัวติดตาม เลือกได้จากอนุภาคนาโนทองคำ (Gold nanoparticle) หรืออนุภาคนาโนเงิน
(Silver nanoparticle) ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 1 มิลลิโมลาร์ ซึ่งใช้แอปตาเมอร์ต่อตัวติดตามใน
อัตราส่วน 10:1 โดยปริมาตร และองค์ประกอบที่ 1 มีความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 50 ถึง 75 นาโน
โมลาร์
- องค์ประกอบที่ 2 คือ สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ความเข้มข้น 1 ถึง 5 โม
25 ลาร์ (M)
- องค์ประกอบที่ 3 คือ สารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate buffered saline; PBS) พี
เอช (pH) 7.2 ถึง 7.5
2. กระบวนการตรวจหาเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสด้วยชุดตรวจ

- 2.1 ทำการเตรียมแอปตาเมอร์ก่อนการทำปฏิกิริยาร่วมกับอนุภาคนาโนทองคำ โดยทำการปรับสมดุลทางความร้อน (Thermal equilibration) ที่อุณหภูมิ 65 ถึง 70 °C เป็นระยะเวลา 1 ถึง 2 นาที หลังจากนั้นตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 5 ถึง 10 นาที
- 5 2.2 เดิมสารละลายอนุภาคนาโนทองคำปริมาตร 100 ไมโครลิตร และแอปตาเมอร์ ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ในหลอดทดลอง และบ่มร่วมกันเป็นระยะเวลา 15 ถึง 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง
- 2.3 เดิมเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสที่อยู่ในสารละลายน้ำเกลือบัฟเฟอร์ฟอสเฟต (Phosphate buffered saline; PBS) ที่มีค่าพีเอช (pH) 7.4 ปริมาตร 10 ไมโครลิตร โดยปรับปริมาณเชื้อในช่วง 10^3 ถึง 10^5 CFU และบ่ม โดยระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์และเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส นาน 20 ถึง 40 นาที
- 10 2.4 เดิมสารละลายไซโตคโครมรีด และน้ำปราศจากไอออน ให้มีความเข้มข้นสุดท้ายของไซโตคโครมรีด ในระบบเท่ากับ 40 ถึง 80 มิลลิโมลาร์ (mM) และปริมาตรรวมทั้งหมดของการทำปฏิกิริยาเท่ากับ 200 ไมโครลิตร (μ L)
- 2.5 สังเกตการเปลี่ยนสีหลังจากการทำปฏิกิริยา โดยเทียบกับหลุมควบคุม โดยจะอ่านผลปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 20 นาที และตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 และ 630 นาโนเมตร และวิเคราะห์ร่วมกับการอ่านผลด้วยตาเปล่า
- 15

ผลการทดสอบการตรวจหาเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส โดยใช้ระบบชุดตรวจและขั้นตอนตามที่เปิดเผยไว้ในการประดิษฐ์ โดยทำการทดสอบกับเชื้อ *S. suis* ที่ปริมาณเชื้อ 10^3 ถึง 10^5 CFU ระยะเวลาของการทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์และเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส อยู่ในช่วง 20 ถึง 40 นาที ภายหลังจากการเติมสารละลายเกลือ หลอดที่ให้ผลบวกจะเกิดการเปลี่ยนสีจากแดงเป็นม่วง โดยหลอดที่มีเชื้อ 10^3 , 10^4 และ 10^5 ให้ผลบวก โดย

20 ที่การทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์และเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส เป็นระยะเวลา 20 และ 30 นาที จะให้ผลการทดสอบที่ชัดเจนที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1

นอกจากนี้ผู้ประดิษฐ์ยังได้ทำการทดสอบความจำเพาะของระบบชุดตรวจกับเชื้อแบคทีเรียสายพันธุ์ที่แตกต่างกัน ได้แก่ สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*; ATCC25923) , สเตรปโตค็อกคัส นิว

25 โมเนีย (*Streptococcus Pneumoniae* ; ATCC49619) , สเตรปโตค็อกคัส ไพโอจีเนส (*Streptococcus pyogenes*) , สเตรปโตค็อกคัส ไมติส (*Streptococcus mitis*), ซูโดโมแนส แอรูจิโนซา (*Pseudomonas aeruginosa*; ATCC27853) , เอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*; ATCC25922) , เอ็นเทอโรค็อกคัส ฟีเชียม (*Enterococcus faecium*) และเอ็นเทอโรค็อกคัส ฟีคาลิส (*Enterococcus faecalis*) ซึ่งให้ผลการทดสอบเป็นลบ โดยไม่พบการ

หน้า 9 ของจำนวน 9 หน้า

เปลี่ยนสีของปฏิกิริยาจากการอ่านผลด้วยตาเปล่า และไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 และ 630 นาโนเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2 และ 3

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เช่นเดียวกับที่เปิดเผยไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถ้อยสิทธิ

1. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*) โดยอาศัยแอปตามเมอร์ (Aptamer) จำเพาะเชื่อมติดกับตัวติดตาม (Biosensor) ประกอบไปด้วย

องค์ประกอบที่ 1 คือ แอปตามเมอร์ ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ความเข้มข้น 10 ถึง 200 นาโนโมลาร์ (nM) เชื่อมติดกับตัวติดตาม โดยจะใช้ แอปตามเมอร์ต่อตัวติดตาม ในอัตราส่วน 10:1 โดยปริมาตร

องค์ประกอบที่ 2 คือ สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ความเข้มข้น 1 ถึง 5 โมลาร์ (M)

องค์ประกอบที่ 3 คือ สารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate buffered saline; PBS) พีเอช (pH) 7.2 ถึง 7.5

2. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่ซึ่งองค์ประกอบที่ 1 มีความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 50 ถึง 75 นาโนโมลาร์

3. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 หรือ 2 ที่ซึ่ง ตัวติดตาม เลือกได้จากอนุภาคนาโนทองคำ (Gold nanoparticle) หรืออนุภาคนาโนเงิน (Silver nanoparticle) ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 1 มิลลิโมลาร์

4. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ถึง 3 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งองค์ประกอบที่ 2 คือ สารละลายโซเดียมคลอไรด์ มีความเข้มข้นสุดท้ายในระบบที่เหมาะสมคือ 40 ถึง 80 มิลลิโมลาร์

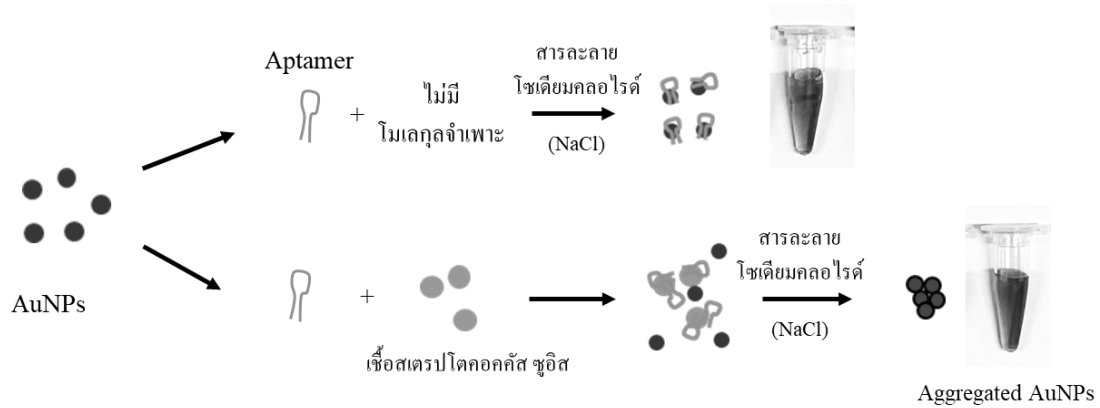
5. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ถึง 4 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งองค์ประกอบที่ 3 คือ สารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ พีเอช ที่เหมาะสมคือ 7.4

6. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ถึง 5 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งองค์ประกอบที่ 1 มีกระบวนการเตรียมที่เหมาะสมด้วยการปรับสภาพสมดุลทางความร้อน (Thermal equilibration) ของแอปตามเมอร์ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ที่อุณหภูมิ 65 ถึง 70°C เป็นระยะเวลา 1 ถึง 2 นาที หลังจากนั้นตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 5 ถึง 10 นาที ก่อนบ่มร่วมกับสารละลายอนุภาคนาโนทองคำเป็นระยะเวลา 15 ถึง 30 นาที

7. ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ถึง 6 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่งองค์ประกอบที่ 1 คือ แอปตามเมอร์ (Aptamer) ชนิดอาร์เอ็นเอที่จำเพาะต่อเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิสคือ โคลน R8-Su12 มี

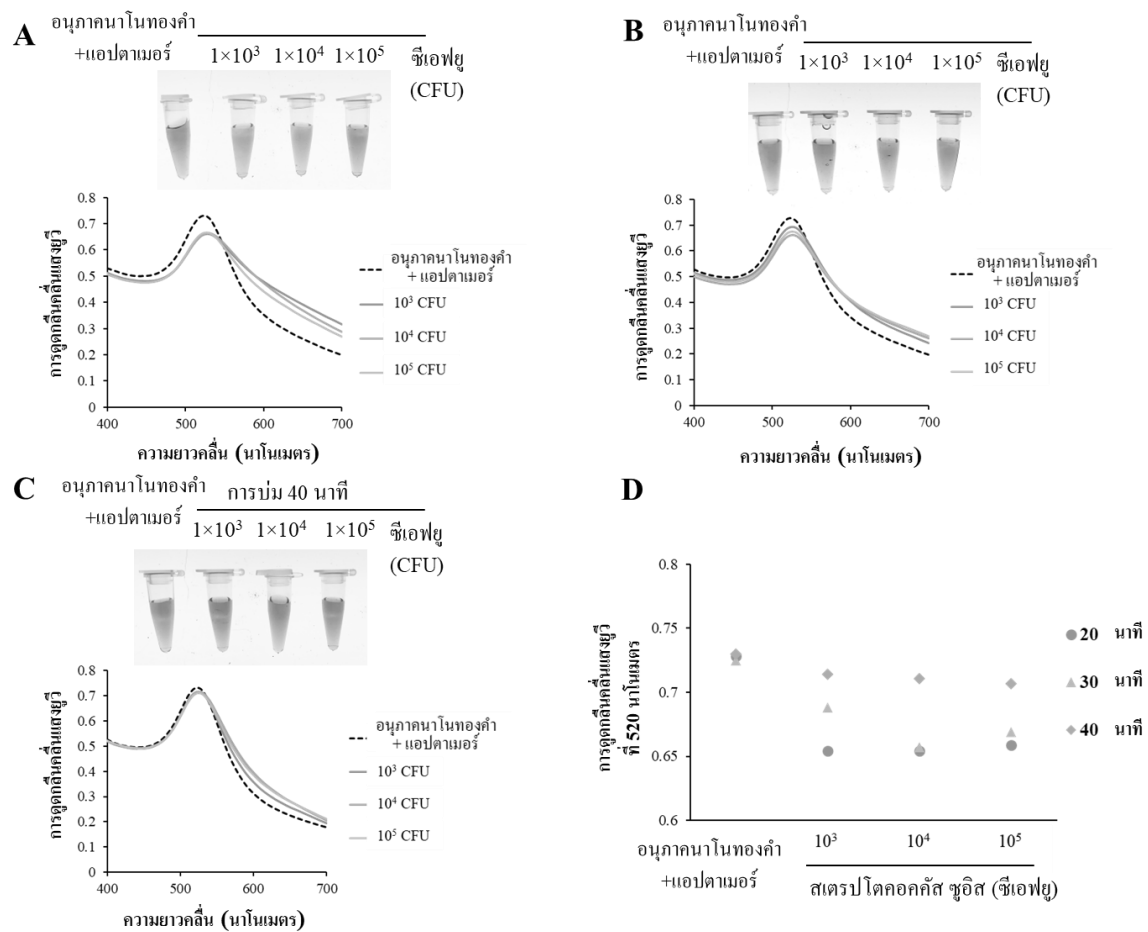
หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า

ลำดับเบส 40 เบส ดังนี้ 5'-CAU ACU GAG UAA GAU CGG AAA UUU CGG UGU AAG GCC
ACG G-3'

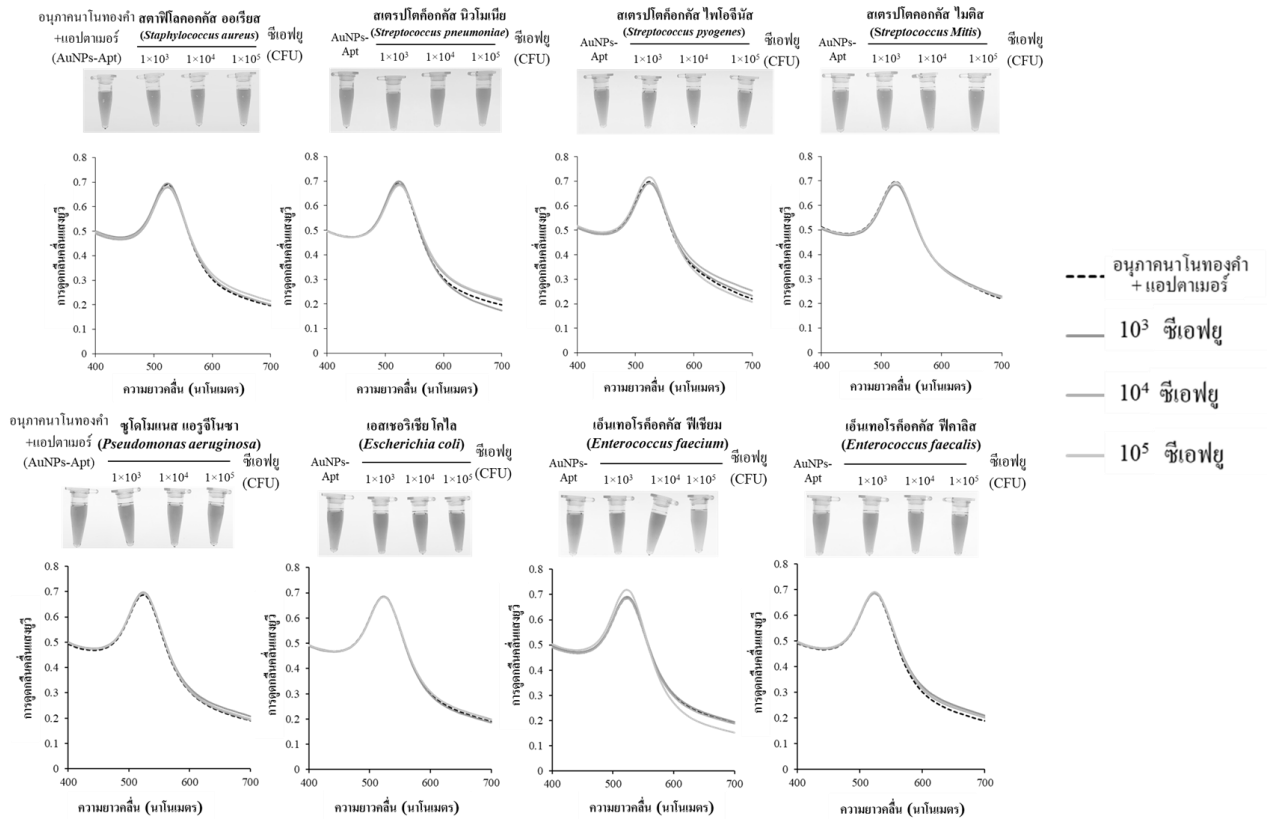


- อนุภาคนาโนทองคำ (AuNPs)
- เชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*)
- แอปตาเมอร์ (Aptamer)
- การรวมตัวกันของอนุภาคนาโนทองคำ (Aggregated AuNPs)

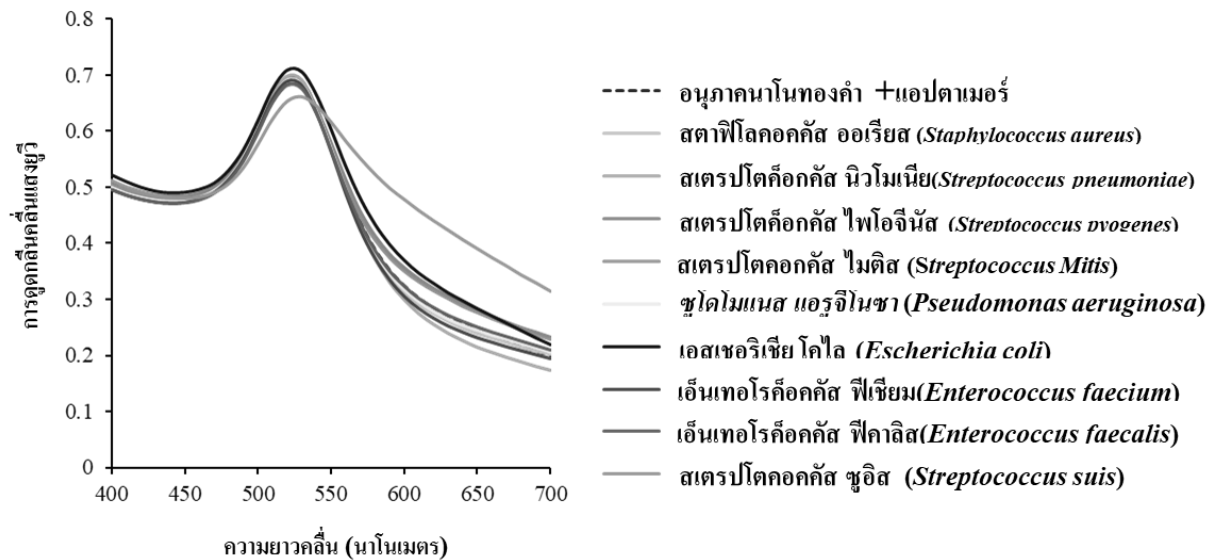
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

บทสรุปการประดิษฐ์

5

ชุดตรวจคัดกรองการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*) อาศัยแอปตาเมอร์ (Aptamer) จำเพาะเชื่อมติดกับตัวติดตาม (Biosensor) ประกอบไปด้วย แอปตาเมอร์ชนิดอาร์เอ็นเอ ตัวติดตามเช่น อนุภาคนาโนทองคำ (Gold nanoparticle) หรืออนุภาคนาโนเงิน (Silver nanoparticle) สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) และสารละลายน้ำเกลือฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate buffered saline; PBS) ซึ่งอาศัยหลักการทำปฏิกิริยาระหว่างแอปตาเมอร์ที่เกาะบนผิวของอนุภาคนาโนทองคำจะหลุดจากพื้นผิวของอนุภาคนาโนทองคำ เมื่อจับได้อย่างจำเพาะกับเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ทำให้อนุภาคนาโนทองคำเป็นอิสระ และเกิดการตกตะกอนจนเห็นการเปลี่ยนแปลงของสีด้วยตาเปล่า ภายหลังจากที่มีการเติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์

พนักงานมหาวิทยาลัยประจำ(สายบริหารวิชาการ)
เลขที่ 601/2565
ชื่อ ศ.ดร.นพ.พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล
ตำแหน่ง อธิการบดี
เลขบัตรประชาชน 3100800252148
ลายมือชื่อ หมูไฉต B
วันออกบัตร 1 ก.ย. 65 วันหมดอายุ 1 ก.ค. 69

ใช้เพื่อเป็นเอกสารประกอบการยื่นคำขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาเท่านั้น

สำเนาถูกต้อง

(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



พระราชบัญญัติ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. ๒๕๕๑

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๑

เป็นปีที่ ๖๓ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า ฯ
ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล
ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๑ และมาตรา ๓๒ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย
บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของ
สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก



(๑) พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๓๐

(๒) พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“สภานักงาน” หมายความว่า สภานักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“พนักงานมหาวิทยาลัย” หมายความว่า พนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย” หมายความว่า พนักงานมหาวิทยาลัย ข้าราชการและลูกจ้าง
ของส่วนราชการซึ่งปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย และลูกจ้างของมหาวิทยาลัย

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๕ ให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๓๐
เป็นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตามพระราชบัญญัตินี้ และเป็นนิติบุคคล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีฐานะเป็นหน่วยงานในกำกับของรัฐ ซึ่งไม่เป็นส่วนราชการตามกฎหมาย
ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ
และกฎหมายว่าด้วยการปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม และไม่ป็นรัฐวิสาหกิจตามกฎหมายว่าด้วย
วิธีการงบประมาณและกฎหมายอื่น

มาตรา ๖ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

หมวด ๑

บททั่วไป

มาตรา ๗ มหาวิทยาลัยเป็นสถานศึกษาสมบูรณ์แบบทางวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง
มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ
และเกิดประโยชน์แก่สังคมเป็นส่วนรวม บริการทางวิชาการแก่สังคม ทะนุบำรุงและส่งเสริม
ศิลปวัฒนธรรม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี
เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตามที่ได้มีพระราชโองการโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้ง นายนิเวศน์ นันทจิต ให้ดำรงตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต่อไปอีกวาระหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ตามประกาศ สำนักนายกรัฐมนตรี ลงวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ซึ่งครบวาระการดำรงตำแหน่งในวันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๕ นั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๑ ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ ๓/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๕ ได้มีมติเห็นชอบให้นำความกราบบังคมทูลพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้ง นายพงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล ให้ดำรงตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๕ และสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีได้นำความกราบบังคมทูลพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้งแล้ว

บัดนี้ ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้งบุคคลดังกล่าว ให้ดำรงตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

ดอน ปรมัตถวินัย

รองนายกรัฐมนตรี



 **บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card**
เลขประจำตัวประชาชน 1 5299 00248 37 0
Identification Number

ชื่อตัวและชื่อสกุล น.ส. ศิริขวัญ แสงบุญเรือง
Name Miss Sirikwan
Last name Sangboonruang
เกิดวันที่ 22 ส.ค. 2530
Date of Birth 22 Aug. 1987
ศาสนา พุทธ


ที่อยู่ 45 หมู่ที่ 13 ต.ปรางค์กู่
อ.พำนัก จ.ลำปาง
25 ก.พ. 2562 วันออกบัตร
25 Feb. 2019 Date of Issue
 (เจ้าพนักงานออกบัตร)
เจ้าพนักงานออกบัตร


150 150
140 140
130 130
21 ส.ค. 2570 วันบัตรหมดอายุ
21 Aug. 2027 Date of Expiry
5099-03-02250936

พงษ์สา หาดุกคณ

[Signature]

 **บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card**
เลขประจำตัวประชาชน 1 5099 01476 32 5
Identification Number

ชื่อตัวและชื่อสกุล น.ส. อภิญญาพัฒน์ มัชวงศ์
Name Miss Apinyapat
Last name Matchawong

เกิดวันที่ 22 ส.ค. 2537
Date of Birth 22 Aug. 1994

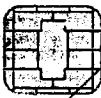
ศาสนา พุทธ

อยู่ 110 หมู่ที่ 7 ต.วิมบึง อ.เมืองลำพูน จ.ลำพูน

28 ส.ค. 2558
วันออกบัตร 28 Aug. 2015
Date of Issue

21 ส.ค. 2567
วันบัตรหมดอายุ 21 Aug. 2024
Date of Expiry

5199-02-08281109





ใช้แล้วถูกต้อง
อภิญญาพัฒน์ มัชวงศ์
(นางสาว อภิญญาพัฒน์ มัชวงศ์)

BORA-8.3-02



ประเทศไทย
THAILAND



บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card

เลขประจำตัวประชาชน 3 5007 00041 03 6
Identification Number

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาง ชญาดา สิทธิเดช ธารินเจริญ

Name Mrs. Chayada Sitthidet

Last name Tharinjaroen

เกิดวันที่ 11 มิ.ย. 2525

Date of Birth 11 Jun. 1982

ศาสนา พุทธ

ที่อยู่ 151/3 หมู่ที่ 8 ต.หนองจ่อม

อ.สามพราน จ.เชียงใหม่

7 มิ.ย. 2565

วันออกบัตร

7 Jun. 2022

Date of Issue

(นายธนาวัฒน์ จงจิระ)

เจ้าพนักงานออกบัตร

10 มิ.ย. 2573

วันหมดอายุ

10 Jun. 2030

Date of Expiry

5001-03-06070943



สำเนาถูกต้อง

BORA-10.7-04-2564



ประเทศไทย
THAILAND

JC3-1572491-32



สำเนา ถูกจับ

นัทธวัฒน์ เสมากุล



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ
อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50200



หนังสือมอบอำนาจ

วันที่ 05 ก.ย. 2566

โดยหนังสือนี้ ข้าพเจ้า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200 ประเทศไทย

ขอมอบอำนาจและแต่งตั้งให้ นางสาวพันทนา คำเขียว ตัวแทนสิทธิบัตรเลขที่ 2279 หรือ นายสรพวรรธ วิทยาศัย ตัวแทนสิทธิบัตรเลขที่ 2345 สังกัดหน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและบ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นตัวแทนและผู้รับมอบอำนาจของข้าพเจ้าอันแท้จริง และชอบด้วยกฎหมายเพื่อข้าพเจ้า และในนามของข้าพเจ้าในประเทศไทย ในการดำเนินการเพื่อให้ได้รับจดทะเบียนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ภายใต้ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ว่า “ชุดตรวจคัดกรองเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส” โดยให้ตัวแทนดังกล่าวมีสิทธิลงชื่อในเอกสารทั้งหมดในนามของข้าพเจ้าแทนข้าพเจ้า แก้ไขเปลี่ยนแปลงเอกสารคำขอ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เรื่องดังกล่าว

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานใด ๆ ตามที่ผู้รับมอบอำนาจได้กระทำไปภายในขอบเขตที่ได้รับมอบอำนาจดังกล่าวเท่านั้น

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานแล้ว

(ลงชื่อ)ผู้มอบอำนาจ
(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(ลงชื่อ)ผู้รับมอบอำนาจ
(นางสาวพันทนา คำเขียว)

(ลงชื่อ)ผู้รับมอบอำนาจ
(นายสรพวรรธ วิทยาศัย)

(ลงชื่อ)พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิตา บุญโยดม)

(ลงชื่อ)พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.นพพล เล็กสวัสดิ์)

บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card
เลขประจำตัวประชาชน Identification Number 1 5005 00072 32 2

ชื่อและชื่อสกุล น.ส. พันทนา คำเขียว
Name Miss Punthana
Last name Khamkhiao
เกิดวันที่ 12 พ.ย. 2529
Date of Birth 12 Nov. 1986
ศาสนา พุทธ

ที่อยู 38/1 หมู่ที่ 2 ต.ป่าเมียง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
12 พ.ย. 2562
วันออกบัตร 12 Nov. 2019
Date of Issue

11 พ.ย. 2570
วันหมดอายุ 11 Nov. 2027
Date of Expiry

5001-03-11121538



สำเนาถูกต้อง
นางสาวพันทนา คำเขียว



ใบอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตร

ใบอนุญาตฉบับนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า

ถ้าหากข้อใด

ใช้สำหรับยื่นขอรับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญาเท่านั้น

นางสาวพันทมา คำเขียว

ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตรประเภท ก

ใบอนุญาตเลขที่ 2279

ออกให้เมื่อวันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

.....

(นางปัจฉิมา ธนสันติ)

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

 บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card
เลขประจำตัวประชาชน 3 5099 01158 09 5
Identification Number

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาย สรรพวรรธ วิทยาศัย
Name Mr. Sanparwat
Last name Vithayasai
เกิดวันที่ 13 ก.พ. 2500
Date of Birth 13 Feb. 1976
ศาสนา อิสลาม

ที่ 137/19 หมู่ 2 ต.ช้างเผือก อ.เมืองเชียงใหม่
จ.เชียงใหม่
31 พ.ค. 2560
วันออกบัตร 31 May 2017
Date of Issue

รอสถารบัตร (เจ้าคณะจังหวัดเชียงใหม่)
เจ้าพนักงานทะเบียน

12 พ.ค. 2569
วันบัตรหมดอายุ 12 Feb. 2026
อายุ 69 ปี


5001-02-06311356

ใช้เพื่อเป็นเอกสารประกอบการยื่นขอวีซ่า

BORA-9-2-04-2560



ประเทศไทย
THAILAND

MEI-151231-37



ใบอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตร
ใบอนุญาตฉบับนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า

นายสรพวรรธ วิทยาศัย

ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตรประเภท ก

ใบอนุญาตเลขที่ 2345

ออกให้เมื่อ วันที่ 27 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

สำเนาถูกต้อง

(นายสรพวรรธ วิทยาศัย)



หนังสือสัญญาโอนสิทธิขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ทำที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ
อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50200

วันที่ 05 ก.ย. 2566

หนังสือสัญญานี้ทำขึ้นระหว่างผู้โอน คือ

1.นางสาวศิริขวัญ แสงบุญเรือง ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 1529900248370 มีภูมิลำเนาอยู่ ณ 45 หมู่ 13 ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง รหัสไปรษณีย์ 52190 ประเทศไทย

2.นางชญาดา สิทธิเดช ธารินเจริญ ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 3500700041036 มีภูมิลำเนาอยู่ ณ 151/3 หมู่ 8 ตำบลหนองจ่อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50210 ประเทศไทย

3.นายนิทวัฒน์ เสมากุล ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 1639800074352 มีภูมิลำเนาอยู่ ณ 7/2 หมู่ 3 ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง รหัสไปรษณีย์ 52000 ประเทศไทย

4.นางสาวกัญญาพัฒน์ มัชวงศ์ ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 1509901476325 มีภูมิลำเนาอยู่ ณ 110 หมู่ 7 ตำบลริมปิง อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน รหัสไปรษณีย์ 51000 ประเทศไทย

โดยมีผู้รับโอนคือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200 ประเทศไทย

โดยสัญญาว่าผู้โอนซึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์ “ชุดตรวจคัดกรองเชื้อเสตรปโตคอคคัส ซูอิส” ขอโอนสิทธิในสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรดังกล่าว ซึ่งรวมถึงสิทธิในสิทธิบัตรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้แก่ผู้รับโอน

หากสิ่งประดิษฐ์เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ผู้รับโอนจะจัดสรรผลประโยชน์ที่ได้รับให้แก่ผู้โอนตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

เพื่อเป็นพยานหลักฐานแห่งการนี้ ผู้โอนและผู้รับโอนจึงลงลายมือชื่อไว้ข้างล่างนี้

(ลงชื่อ) ผู้โอน
(นางสาวศิริขวัญ แสงบุญเรือง)

(ลงชื่อ) ผู้โอน
(นางชญาดา สิทธิเดช ธารินเจริญ)

(ลงชื่อ) ผู้โอน
(นางสาวกัญญาพัฒน์ มัชวงศ์)

(ลงชื่อ) ผู้โอน
(นายนิทวัฒน์ เสมากุล)

(ลงชื่อ) ผู้รับโอน

(ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(ลงชื่อ) พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิตา บุญโยดม)

(ลงชื่อ) พยาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.นพพล เล็กสวัสดิ์)

บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card
เลขประจำตัวประชาชน Identification Number 1 5005 00072 32 2

ชื่อและชื่อสกุล น.ส. พันทนา คำเขียว
Name Miss Punthana
Last name Khamkhiao
เกิดวันที่ 12 พ.ย. 2529
Date of Birth 12 Nov. 1986
ศาสนา พุทธ

ที่อยู 38/1 หมู่ที่ 2 ต.ป่าเมียง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
12 พ.ย. 2562
วันออกบัตร 12 Nov. 2019
Date of Issue

11 พ.ย. 2570
วันหมดอายุ 11 Nov. 2027
Date of Expiry

5001-03-11121538



สำเนาถูกต้อง
นางสาวพันทนา คำเขียว



ใบอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตร

ใบอนุญาตฉบับนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า

ถ้าหากข้อใด

ใช้สำหรับยื่นขอรับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญาเท่านั้น

นางสาวพันทมา คำเขียว

ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตรประเภท ก

ใบอนุญาตเลขที่ 2279

ออกให้เมื่อวันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

.....

(นางปิงฉิม ธนสันติ)

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

 บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card
เลขประจำตัวประชาชน 3 5099 01158 09 5
Identification Number

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาย ธีรพวรรธ วิทยาศัย
Name Mr. Sanparwat
Last name Vithayasai
เกิดวันที่ 13 ก.พ. 2500
Date of Birth 13 Feb. 1976
ศาสนา อิสลาม

ที่ 137/19 หมู่ 2 ต.ช้างเผือก อ.เมืองเชียงใหม่
จ.เชียงใหม่
31 พ.ค. 2560
วันออกบัตร 31 May 2017
Date of Issue

รอสถารบัตร (เจ้าคณะจังหวัดเชียงใหม่)
เจ้าพนักงานทะเบียน

12 พ.ค. 2569
วันบัตรหมดอายุ 12 Feb. 2026
อายุ 69 ปี

5001-02-06311356



ใช้เพื่อเป็นเอกสารประกอบการยื่นขอวีซ่า

BORA-9-2-04-2560



ประเทศไทย
THAILAND

MEI-151231-37



ใบอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตร
ใบอนุญาตฉบับนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า

นายสรพวรรธ วิทยาศัย

ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นตัวแทนสิทธิบัตรประเภท ก

ใบอนุญาตเลขที่ 2345

ออกให้เมื่อ วันที่ 27 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

สำเนาถูกต้อง

(นายสรพวรรธ วิทยาศัย)

