



1603002447

ที่ พณ 0706.1/21109-009057

กองสิทธิบัตร กรมทรัพย์สินทางปัญญา
563 ถนนนนทบุรี
ต.บางกระสอ อ.เมืองนนทบุรี
จ.นนทบุรี 11000

17 พฤษภาคม 2564

เรื่อง ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เลขที่ 99 หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. หนังสือสำคัญการจดทะเบียน 1 ฉบับ
 2. ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี 1 ฉบับ

โดยหนังสือนี้กองสิทธิบัตร ได้ส่งหนังสือสำคัญการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร เลขที่ 17393 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และขอเรียนให้ทราบว่า ท่านมีหน้าที่ตามกฎหมายที่จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีทุกปี เริ่มต้นปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร ซึ่งนับแต่วันยื่นคำขอเป็นต้นไปตามบัญชีอัตราค่าธรรมเนียมที่กำหนดโดยกฎกระทรวงด้านหลังหนังสือนี้ จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสิริณัฐ อนุพันธ์)

นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการพิเศษ

กลุ่มหนังสือสำคัญและกำกับการจดทะเบียน

โทร. 0-2547-4639

โทรสาร. 0-2547-4639

หมายเหตุ : ขอให้ท่านตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในหนังสือสำคัญที่ส่งมานี้ หากพบว่ามีการผลิตในส่วนใด ขอให้โปรดติดต่อกลุ่มหนังสือสำคัญฯ โดยด่วน

ข้อควรรู้ที่สำคัญสำหรับผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร การชำระค่าธรรมเนียมรายปี

ผู้ทรงสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร มีหน้าที่ที่จะต้องดำเนินการเพื่อยื่นคำขอไว้ซึ่งสิทธิในสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร นั้น ตามกฎหมาย ซึ่งกำหนดให้มีการชำระค่าธรรมเนียมรายปี เริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และต้องชำระภายใน 60 วันนับแต่วันเริ่มต้นระยะเวลาของ ปีที่ 5 และของทุก ๆ ปีต่อไป หากไม่ชำระภายใน กำหนดเวลาข้างต้น ต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีพร้อมทั้งค่าธรรมเนียม เพิ่มภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันสิ้นกำหนดเวลาชำระ

เมื่อกำหนดเวลาอีก 120 วันแล้ว ถ้ายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรายปีและค่าธรรมเนียมเพิ่ม ถือว่า สิ้นอายุการคุ้มครอง และจะถูกเพิกถอนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนั้น

ตัวอย่างการนับวันชำระค่าธรรมเนียมรายปี

การนับระยะเวลาชำระค่าธรรมเนียมรายปี ให้นับตั้งแต่วันที่ยื่นคำขอ เช่น ยื่นคำขอไว้เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2550 จะต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีตั้งแต่วันที่เริ่มต้นของปีที่ 5 คือ เริ่มชำระวันที่ 20 เมษายน 2554 และของปีต่อ ๆ ไปจนครบกำหนดอายุการคุ้มครอง โดยวันสุดท้ายของการชำระภายใน 60 วันคือ 19 มิถุนายน 2554 หากไม่ชำระในช่วงแรก จะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพิ่มร้อยละ 30 ของยอดที่ต้องชำระ และจะต้องชำระ ภายใน 120 วัน คือภายในวันที่ 17 กันยายน 2554

ตารางอัตราค่าธรรมเนียมรายปี

ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร	ปีที่	สิทธิบัตร (ประดิษฐ์)	สิทธิบัตร (ออกแบบ)	อนุสิทธิบัตร
5	1000	500	750	13	8200		
6	1200	650	1500	14	10000		
7	1600	950	เมื่อครบ	15	12000		
8	2200	1400	อายุปีที่ 6	16	14200		
9	3000	2000	แล้ว	17	16600		
10	4000	2750	สามารถ	18	19200		
11	5200		ต่ออายุได้	19	22000		
12	6600		2 ครั้ง	20	25000		
ชำระคราว เดียว		7500	2000	ชำระคราว เดียว	140000		

การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 1 (สำหรับ ปีที่ 7-8) 6000 บาท

การต่ออายุอนุสิทธิบัตร ครั้งที่ 2 (สำหรับ ปีที่ 9-10) 9000 บาท

กลุ่มคัดค้านและเปลี่ยนแปลง (ติดต่อฝ่ายค่าธรรมเนียมรายปี)

โทร 0-2547-4711



อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1803002447
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 24 ตุลาคม 2561
ประดิษฐ์ รองศาสตราจารย์รัชนิราวรรณ อุ้นแพทย์ และ นางสาวณัฐภรณ์ กลับทวี
ที่แสดงถึงการประดิษฐ์ เปปไทด์ด้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 25 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

หมดอายุ ณ วันที่ 23 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567



(ลงชื่อ).....

(นางสาวนุสรา กาญจนกุล)

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกอนุสิทธิบัตร



พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ **049557**

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

5 เทคโนโลยีชีวภาพในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันเชื้อจุลชีพที่ดื้อยาปฏิชีวนะเป็นปัญหาระดับโลกและทวีความรุนแรงมากขึ้น ท่ามกลางสถานการณ์ที่มีจำนวนยาปฏิชีวนะใหม่ที่มีประสิทธิภาพลดน้อยลง ทำให้ไม่สามารถรักษาโรคติดเชื้อได้ ทำให้ส่งผลกระทบต่อทั้งสุขภาพและเศรษฐกิจ เชื้อดื้อยาด้านจุลชีพ (antimicrobial resistance) คือ เชื้อแบคทีเรียที่เคยไวต่อยาปฏิชีวนะมาก่อนเกิดการกลายพันธุ์ เมื่อเชื้อมีลักษณะสัมผัสกับยาปฏิชีวนะแล้ว ยาไม่สามารถยับยั้งหรือทำลายเชื้อแบคทีเรียนั้นได้เหมือนเดิม ทำให้การรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะไม่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้ยาหลายชนิดร่วมกันหรือใช้ในปริมาณมากขึ้น ทำให้เกิดพิษต่อผู้ป่วยและมีผลข้างเคียงมากอีกด้วย สาเหตุสำคัญที่ทำให้เชื้อแบคทีเรียดื้อยาด้านจุลชีพมาจากการใช้ยาด้านจุลชีพที่มากขึ้น ทั้งการใช้อย่างไม่เหมาะสมและไม่ถูกต้อง ซึ่งเร่งให้เชื้อจุลชีพมีการกลายพันธุ์ที่เร็วขึ้น รวมไปถึงการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาในสัตว์จากการใช้ยาปฏิชีวนะในภาคการผลิตอาหารสัตว์ ตลอดจนการสะสมปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ดังนั้นการค้นหายาปฏิชีวนะหรือสารใหม่ที่จะใช้ป้องกันและต่อสู้กับโรคติดเชื้อโดยไม่ก่อให้เกิดการดื้อยาจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง

10

15

เปปไทด์ต้านจุลชีพ (antimicrobial peptide) เป็นเปปไทด์ที่มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยกรดอะมิโนตั้งแต่ 10 - 100 กรดอะมิโน ซึ่งสามารถสร้างได้ตั้งแต่ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตชั้นสูงทั้งที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง พืช และสัตว์อื่น ๆ รวมไปถึงเซลล์ของสิ่งมีชีวิตจำพวกแบคทีเรียอีกด้วย เปปไทด์ต้านจุลชีพมีบทบาทสำคัญในกลไกการป้องกันตัวของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เปปไทด์ต้านจุลชีพในสัตว์เลื้อยคลาน ซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันด่านแรกที่สามารถทำลายจุลชีพหรือสิ่งแปลกปลอมที่มีประสิทธิภาพ และมีเป้าหมายในการทำลายเชื้อที่ต่างจากยาปฏิชีวนะ จึงเป็นความหวังใหม่ของการลดปัญหาการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ เนื่องจากสัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่มีวิวัฒนาการเป็นเวลามากกว่า 100 ล้านปี ได้พัฒนาระบบภูมิคุ้มกันแบบสืบทอดแต่กำเนิด (innate immunity) ที่มีประสิทธิภาพสูง เปปไทด์ต้านจุลชีพกลุ่มออเรอีน (aurein) เป็นเปปไทด์ต้านจุลชีพที่พบในกบออสเตรเลีย สายพันธุ์ลิโธเรีย อูเรีย (*Litoria aurea*) งานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า เปปไทด์กลุ่มออเรอีนนี้มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียทั้งประเภทแกรมบวกและลบ มีความสามารถในการต้านเชื้อรา และสามารถต้านการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งได้อีกด้วย ดังนั้น เปปไทด์กลุ่มออเรอีนนี้จึงมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นโครงสร้างต้นแบบ (scaffold) ในการออกแบบ

20

25

30

ยั้งขึ้น

หน้า 2 ของจำนวน 4 หน้า

การประดิษฐ์นี้เป็นการออกแบบเปปไทด์ด้านจุลชีพโดยใช้โครงสร้างการเรียงตัวของลำดับกรดอะมิโนของเปปไทด์กลุ่มออเรอินเป็นต้นแบบ และเปลี่ยนแปลงกรดอะมิโนเดิมด้วยกรดอะมิโนตัวใหม่ เพื่อให้ได้เปปไทด์ด้านจุลชีพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการนำไปใช้เป็นยาต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคติดเชื้อ และลดภาวะดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคต่อไปในอนาคต

5 **ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์**

การประดิษฐ์นี้เป็นการออกแบบเปปไทด์ด้านจุลชีพให้มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้นที่มีความสามารถในการทะลุทะลวงและทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรียจนตายในที่สุด การออกแบบเปปไทด์ใช้โปรแกรมคลัสตัลเอ็กซ์ (ClustalX) ในการเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโน (multiple sequence alignment) ของเปปไทด์ด้านจุลชีพกลุ่มออเรอิน (aurein) ที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาในฐานข้อมูล (antimicrobial peptide database) และเลือกลำดับกรดอะมิโนที่เป็นแบบอนุรักษ์ (conserved sequence) มาเปลี่ยนแปลงลำดับกรดอะมิโนเดิมเพื่อให้เปปไทด์มีความสามารถในการออกฤทธิ์ด้านจุลชีพยิ่งขึ้น โดยการแทนที่กรดอะมิโนเดิมด้วยกรดอะมิโนชนิดอื่น (amino acid substitution) เปปไทด์ที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงกรดอะมิโนจากเปปไทด์ดั้งเดิม เรียกว่า เปปไทด์อนุพันธ์ (peptide derivatives) ซึ่งจะนำมาทำการศึกษาโครงสร้างจำลองแบบ 3 มิติ (3D structure) โดยใช้โปรแกรมไอ-แทชเซอร์ (I-TASSER) และศึกษาคุณลักษณะ (characterization) ของเปปไทด์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และอุตสาหกรรมยาต่อไป

โรคติดเชื้อแบคทีเรียในปัจจุบันทำการรักษาได้ยากและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตสูงมาก เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียเกิดการดื้อยา บางสายพันธุ์ยังไม่มียาในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อเหล่านั้นได้ ซึ่งการประดิษฐ์นี้ได้มุ่งเน้นการออกแบบเปปไทด์ด้านจุลชีพ เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ในการใช้เป็นยาต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคและ/หรือเพื่อใช้เป็นยาต้านในการรักษาโรคติดเชื้อ ทำให้มีประโยชน์ทางด้านทางการแพทย์เป็นอย่างมาก

20 **คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ**

รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโน (multiple sequence alignment) ของเปปไทด์ด้านจุลชีพกลุ่มออเรอิน (aurein) ที่มีลักษณะโครงสร้างแบบเกลียวอัลฟา จำนวน 6 เปปไทด์จากฐานข้อมูลเปปไทด์

รูปที่ 2 แสดงโครงสร้าง 3 มิติแบบจำลองของเปปไทด์ดั้งเดิมที่ได้จากลำดับกรดอะมิโนแบบอนุรักษ์ของเปปไทด์ด้านจุลชีพกลุ่มออเรอิน ซึ่งประกอบด้วยกรดอะมิโนจำนวน 11 ตัว ได้แก่ G1 คือ ไกลซีน (Glycine) ตำแหน่งที่ 1, L2 คือ ลูซีน (Leucine) ตำแหน่งที่ 2, F3 คือ ฟีนิลอะลานีน (Phenylalanine) ตำแหน่งที่ 3, D4 คือ แอสปาร์ติก แอซิด (Aspartic acid) ตำแหน่งที่ 4, I5 คือ ไอโซลิวซีน (Isoleucine) ตำแหน่งที่ 5, V6 คือ วาลีน (Valine) ตำแหน่งที่ 6, K7 คือ ไลซีน (Lysine) ตำแหน่งที่ 7, K8 คือ ไลซีน (Lysine) ตำแหน่งที่ 8, V9 คือ วาลีน (Valine) ตำแหน่งที่ 9, A10 คือ อะลานีน (Alanine) ตำแหน่งที่ 10 และ G11 คือ ไกลซีน (Glycine) ตำแหน่งที่ 11

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

30

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

25

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

20

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

15

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

10

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง
การปฏิรูปการประมงในเขตชายฝั่ง

5

หน้า 4 ของจำนวน 4 หน้า

แมสสเปกโตรเมทรี (electrospray ionization mass spectrometry) ซึ่งเป็นการตรวจหาน้ำหนักโมเลกุลต่อประจุของไอออนสารตัวอย่างในสภาวะไอออไนซ์ (ionization)

การศึกษาคุณลักษณะของเปปไทด์เกลียวอัลฟาสายสั้น

- 5 เปปไทด์ที่ได้จากการออกแบบในการประดิษฐ์นี้มีลำดับกรดอะมิโน จำนวนกรดอะมิโน สูตรทางเคมี น้ำหนักโมเลกุล คุณลักษณะความไม่ชอบน้ำ (hydrophobicity) และประจุรวมของเปปไทด์ แสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งศึกษาโดยใช้โปรแกรมแอนติไมโครเบียลเปปไทด์ แคลคูลเลเตอร์แอนด์พรีดิกเตอร์ (antimicrobial peptide calculator and predictor) ส่วนลักษณะโครงสร้าง 3 มิติแบบจำลองของเปปไทด์ ศึกษาโดยใช้โปรแกรมไอ-แทชเซอร์ แสดงดังรูปที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

- 10 นอกจากนี้ เปปไทด์ที่ได้จากการออกแบบในการประดิษฐ์นี้ นำไปเชื่อมอยู่กับหมู่เอไมด์ ($-NH_2$) หรือกรดอะมิโนที่เป็นดีอะมิโนเอซิด (D-amino acid) เพื่อให้มีความสามารถในการต้านเชื้อจุลชีพได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 ลำดับกรดอะมิโน จำนวนกรดอะมิโน สูตรทางเคมี น้ำหนักโมเลกุล ความไม่ชอบน้ำ (Hydrophobicity) และประจุรวมของเปปไทด์

เปปไทด์	ลำดับกรดอะมิโน	จำนวนกรดอะมิโน	สูตรทางเคมี	น้ำหนักโมเลกุล (กรัม/โมล)	ความไม่ชอบน้ำ	ประจุรวม
เปปไทด์ดั้งเดิม	GLFDIVKKVAG	11	$C_{74}H_{134}N_{25}O_{13}S_0$	1146.39	54%	+1
เปปไทด์อนุพันธ์	RLFRRVKKVAG	11	$C_{60}H_{108}N_{22}O_{12}S_0$	1329.653	45%	+5

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

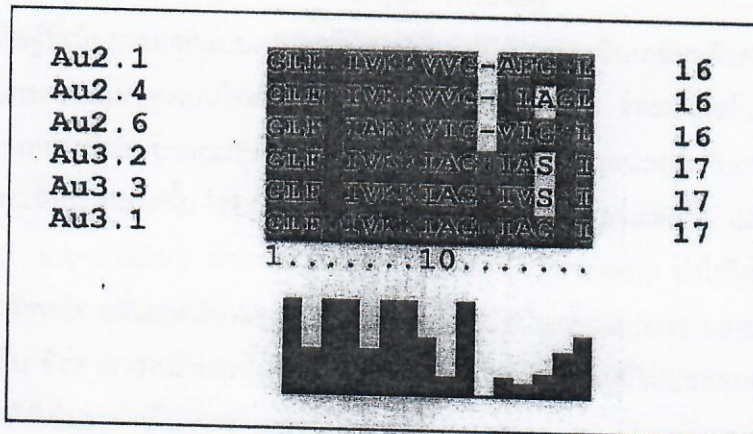
ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

ข้อถ้อยสิทธิ

1. เปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น ประกอบด้วย เปปไทด์ที่มีกรดอะมิโนจำนวน 11 ตัว ได้แก่ อาร์จินีน (Arginine), ลูซีน (Leucine), ฟีนิลอะลานีน (Phenylalanine), อาร์จินีน (Arginine), อาร์จินีน (Arginine), วาลีน (Valine), ไลซีน (Lysine), ไลซีน (Lysine), วาลีน (Valine), อะลานีน (Alanine) และไกลซีน (Glycine) ตำแหน่งที่ 1 ถึง 11 ตามลำดับ ที่ได้จากปรับปรุงลำดับกรดอะมิโนเดิมของ
- 5 เปปไทด์ที่มีกรดอะมิโนจำนวน 11 ตัว ได้แก่ ไกลซีน (Glycine), ลูซีน (Leucine), ฟีนิลอะลานีน (Phenylalanine), แอสปาร์ติก แอซิด (Aspartic acid), ไอโซลูซีน (Isoleucine), วาลีน (Valine), ไลซีน (Lysine), ไลซีน (Lysine), วาลีน (Valine), อะลานีน (Alanine) และไกลซีน (Glycine) ตำแหน่งที่ 1 ถึง 11 ตามลำดับ ด้วยการแทนที่กรดอะมิโนตำแหน่งที่ 1, 4 และ 5 ได้แก่ อาร์จินีน (Arginine) ทั้งสามตำแหน่ง
- 10 ตามลำดับ โดยใช้โปรแกรมเฮลิคัล เวล โปรเจคชัน (helical wheel projection)
2. เปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น ตามข้อถ้อยสิทธิ 1 ที่ซึ่ง เปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้นเชื่อมอยู่กับหมู่เอไมด์ ($-NH_2$) หรือกรดอะมิโนที่เป็นดีอะมิโนเอซิด (D-amino acid)





รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

บทสรุปการประดิษฐ์

5 การประดิษฐ์นี้เป็นการออกแบบเปปไทด์ต้านจุลชีพที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้น โดยใช้การเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนของเปปไทด์ต้านจุลชีพกลุ่มออเรอิน (aurein) และเลือกลำดับกรดอะมิโนที่เป็นแบบอนุรักษ์มาโครงสร้างต้นแบบ (scaffold) เกลียวอัลฟา จากนั้นเปลี่ยนแปลงลำดับกรดอะมิโนเดิมเพื่อให้เปปไทด์มีประจุรวมเป็นบวกมากขึ้น โดยการตัดลดจำนวนกรดอะมิโน (truncation) และแทนที่กรดอะมิโนเดิม (amino acid substitution) ด้วยกรดอะมิโนชนิดที่มีขั้วและมีประจุบวก ทำให้ได้เปปไทด์อนุพันธ์ที่มีลักษณะเป็นเกลียวอัลฟาสายสั้นและมีประจุรวมเป็นบวก คุณสมบัตินี้จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการต้านเชื้อแบคทีเรียได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำเปปไทด์อนุพันธ์ที่ได้จากการประดิษฐ์นี้ไปประยุกต์ใช้เป็นยาต้านเชื้อแบคทีเรียและ/หรือใช้เป็นยาร่วมในการรักษาโรคติดเชื้อได้ในอนาคต