

บทที่ 1

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ทำให้มีพันธุ์ไม้ต่างๆเจริญเติบโตได้มากมายในจำนวนพันธุ์ไม้ต่างๆนี้ มีพันธุ์ไม้จำนวนมากที่สามารถนำมาใช้เป็นยารักษาโรคได้ แต่บางชนิดก็ก่อให้เกิดอันตรายเป็นพิษต่อร่างกาย ซึ่งพันธุ์ไม้ที่มีประโยชน์ที่สามารถนำมาใช้ในการรักษาโรคได้เราเรียกว่า “พืชสมุนไพร” (Herbal medicine) สมุนไพรที่เราใช้ส่วนใหญ่ จะใช้โดยวิธีง่าย ๆ เช่น บดเป็นผงปั้นเป็นยาเม็ดลูกกลอน ต้มเอาน้ำมาใช้ ตากแห้งแล้วชงด้วยน้ำร้อน แห่ หรือ ดองในเหล้า ฯลฯ จึงมีสารหลายชนิดปะปนกันอยู่ มีสมุนไพรเพียงบางชนิดที่มีผู้เคยศึกษาจนทราบว่า มีสารใดเป็นสารที่ออกฤทธิ์ในการรักษาโรค ในปัจจุบันมีการตื่นตัวที่จะนำเอาสมุนไพรที่มีการใช้แต่โบราณมาใช้ในการรักษาโรคอีกครั้ง ทางรัฐบาลจึงได้มีการสนับสนุนด้านการวิจัยยาจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติท้องถิ่น ดังจะเริ่มพบได้ ในแผนพัฒนาแห่งชาติฉบับที่ 6 ซึ่งมีการสนับสนุนให้มีการใช้สมุนไพรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาสมุนไพรเพื่อใช้ในการสาธารณสุขมูลฐาน
2. พัฒนาสมุนไพรเพื่อใช้เป็นเวชภัณฑ์ในยามปกติ และเป็นยารักษาโรคภัยในยามสงคราม
3. พัฒนาสมุนไพรเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม
4. พัฒนาสมุนไพรเพื่อใช้ส่งออก

แต่ในการนำสมุนไพรมาพัฒนาให้เป็นยานั้น จะต้องมีการศึกษายืนยันประสิทธิภาพ (efficacy) และความปลอดภัย (safety) ของยาสมุนไพร (WHO, 1993) จึงต้องมีการทดสอบฤทธิ์ตามหลักมาตรฐานสากล (OECD, 1993) ซึ่งจะต้องมีการทำการศึกษาระยะก่อนคลินิกที่ทำการศึกษาทั้งในหลอดทดลอง และสัตว์ทดลองเพื่อยืนยันประสิทธิผล (efficacy) ของยาจากสมุนไพรตามสรรพคุณที่มีกล่าวอ้างและต้องการ ทำการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเพื่อยืนยันความปลอดภัยหรืออาจพบสรรพคุณใหม่ และศึกษาความเป็นพิษก่อนนำมาสู่ขั้นตอนสำคัญของการศึกษาทางคลินิก จากการสืบค้นข้อมูลเบื้องต้นไม่ปรากฏว่ามีการศึกษาระยะก่อนคลินิกด้านเภสัชวิทยาของสมุนไพรกระชายดำต่อการทำงานของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อ ร่างกายของสัตว์ทดลอง ดังนั้นในการทำวิจัยในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสมุนไพรกระชายดำต่อการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายสัตว์ทดลอง เพื่อให้ทราบผลด้านความปลอดภัยของกระชายดำเพื่อที่จะพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ก่อนนำไปใช้เป็นยาได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

อาการที่เป็นปัญหาในเพศชายจำนวนมากที่ทำให้มีคุณภาพชีวิตด้อยลงคือ การที่อวัยวะเพศชายไม่ทำงานหรือไม่สามารถแข็งตัว (Erectile dysfunction หรือ ED) ทำให้ไม่สามารถร่วมเพศได้ แม้ว่าจะไม่เป็นอันตรายต่อชีวิต แต่เป็นปัญหาต่อคุณภาพชีวิตและชีวิตสมรส รายงานการศึกษาในประชากรไทยเพศชายจำนวน 1,250 คน จากทุกภาคของประเทศ พบว่าชายไทยอายุตั้งแต่ 40 ปี ถึง 70 ปี มีปัญหา ED ค่อยๆ เพิ่มมากขึ้นและมีความสัมพันธ์ตามอายุระหว่าง ED กับโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและปัจจัยอื่นๆ ในการใช้ชีวิต ได้แก่การสูบบุหรี่ ดื่มเหล้า (Kongkanand A.,1999) ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการศึกษาพบว่าชายอายุเกิน 40 ปี จะมีปัญหา ED ประมาณ 5% และชายอายุเกิน 65 ปี มีปัญหา ED ประมาณ 25% สถาบันสุขภาพแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา (NIH) จึงคาดคะเนว่ามีประชากรอเมริกัน ประมาณ 20-30 ล้านคนที่ประสบปัญหา ED (Tierney LM Jr,1996) ในสหภาพยุโรป (European Union) เช่นกันที่ประชากรเพศชายมีปัญหา ED จำนวนมาก ใน 15 ชาติมีศูนย์บำบัดรักษา ED 41 ศูนย์ แม้ว่าเศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อมและปัจจัยอื่นๆ จะมีความแตกต่างกันระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย แต่ ED เป็นปัญหาที่พบในทุกประเทศ จะเห็นได้จากปริมาณการจำหน่ายยารักษา ED โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาที่ให้โดยวิธีรับประทานอย่าง Sildenafil (Viagra®) เมื่อเริ่มออกสู่ท้องตลาดในปี พ.ศ.2541 จะเป็นที่สนใจของสื่อต่างๆ อย่างท่วมท้นอย่างไม่เคยเป็นมาก่อน ทำให้ Viagra เป็นที่รู้จักโดยแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ทำรายได้ให้กับบริษัทผู้คิดค้นและผลิตอย่างมากมาย นำไปสู่การวิจัยและพัฒนายาที่ออกฤทธิ์คล้ายคลึงกันในบริษัทอื่นๆ อีกหลายแห่ง ซึ่งบางชนิดกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาด้านคลินิกระยะที่ 3 (phase III) ยาเหล่านี้มีสิทธิบัตรคุ้มครอง บริษัทผู้ผลิตจึงกำหนดราคาขายที่สูงเพราะยังไม่มีคู่แข่งในระดับเดียวกัน เนื่องจากปัจจุบันมียานีตรับประทานที่มีประสิทธิภาพรักษา ED ที่ขึ้นทะเบียนตำรับยาแผนปัจจุบันเพียงชนิดเดียวเท่านั้น

ตามลักษณะทางกายวิภาคของอวัยวะเพศชาย (penis) และ สรีรวิทยาของการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย (erection) ระดับความแข็งตัวของ penis ขึ้นกับการไหลเวียนของโลหิตเข้าหลอดเลือดแดงและออกทางหลอดเลือดดำของ penis ถ้าหลอดเลือดแดงขยายมีเส้นผ่าศูนย์กลางกว้างมาก เลือดจะเข้าสู่เนื้อเยื่อที่หยุ่น (spongy tissue) หรือ corpus cavernosum จำนวนมาก ทำให้ penis ขยายใหญ่ขึ้น ส่วนหลอดเลือดดำถ้ามีเส้นผ่าศูนย์กลางกว้างมาก จะทำให้เลือดออกจาก corpus cavernosum ออกจาก penis กลับสู่หัวใจ จะลดขนาดของ penis ลง การเกิดการแข็งตัวของอวัยวะเพศชายเป็นการกระทำที่ไม่สามารถควบคุมได้ตามต้องการ (involuntary action) แต่ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system หรือ ANS) ซึ่งประกอบด้วยระบบ sympathetic และ parasympathetic ระบบ sympathetic เป็นระบบที่ควบคุมปฏิกิริยาของร่างกายต่อตัวกระตุ้นทำให้เกิดการตอบสนองที่เรียกต่อสู้หรือถอยหนี (fight or flight) ขณะที่

ระบบ parasympathetic จะเกี่ยวข้องกับการปรับร่างกายให้สงบหรือ homeostasis ระบบ ANS ทั้งสองควบคุมการแข็งตัวของ penis อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปการกระตุ้นระบบ sympathetic จะทำให้หลอดเลือดแดงหดตัวเนื่องจากกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดแดงบีบตัวจึงลดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดแดง ส่วนการกระตุ้น parasympathetic จะทำให้กล้ามเนื้อเรียบคลายตัว หลอดเลือดแดงจะขยาย เมื่อมีการกระตุ้นทางเพศจะทำให้การกระตุ้นระบบ sympathetic สูญเสีย penis ลดลง และการกระตุ้น parasympathetic เพิ่มขึ้น ที่ปลายเซลล์ประสาทย่อย (axon) ของ parasympathetic nerve จะปลดปล่อยก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO) ซึ่งจะซึมเข้าสู่กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดแดงของ corpus cavernosum และจับกับเอนไซม์ guanylate cyclase (GC) ใน cytoplasm กระตุ้นให้ GC เปลี่ยน nucleotide guanosine triphosphate (GTP) เป็น cyclic guanosine monophosphate (cGMP) cGMP จะชักนำให้กล้ามเนื้อเรียบคลายตัว หลอดเลือดแดงขยาย เลือดไหลเวียนเข้า corpus cavernosum เพิ่มขึ้น อวัยวะเพศจึงเพิ่มขนาดขึ้น จึงเกิดแรงกดดันหลอดเลือดดำใน penis ทำให้เลือดไหลเวียนออกจาก penis ลดลง เลือดจึงถูกขังอยู่ใน penis ช่วยให้การแข็งตัวของ penis คงอยู่ เมื่อมีการหลั่งน้ำสุจิออกแล้วหรือหยุดการกระตุ้นทางเพศ ก็จะกลับมีการกระตุ้น sympathetic และลดแรงกระตุ้น parasympathetic จึงเพิ่มการไหลเวียนเลือดออกจาก penis และลดขนาดลง cGMP ที่เหลือจะถูกสลายโดยเอนไซม์ phosphodiesterase (PDE)

ความหมายของ ED คือการที่ไม่สามารถคงสภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศได้นานเพียงพอที่จะร่วมเพศได้ การวินิจฉัย ED ทำได้ง่าย แต่การหาสาเหตุของการเกิด ED เป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เพราะมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เกิด ED และ ED อาจเป็นผลมาจากปัญหาทางร่างกาย (physical หรือ organic) หรือเป็นผลมาจากด้านจิตใจ (psychological) ก็ได้ ปัญหาทางด้านร่างกายอาจเกิดจากความผิดปกติของระบบขับถ่ายปัสสาวะเช่น โรค phimosis เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือด เช่นในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง และ/หรือผู้ป่วยโรคเบาหวาน หลอดเลือดแดงใน penis มี atherosclerotic plaques ทำให้เส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดลดลง เลือดไหลเวียนได้น้อยลง โดยไม่ขึ้นกับการขยาย หรือ หดตัวของหลอดเลือด หรือ อาจเกิดความผิดปกติของหลอดเลือดดำเช่นมีการรั่วไหล (leaky) ทำให้เลือดรั่วออกจาก corpus cavernosum ไม่สามารถรักษาสภาพการแข็งตัวของอวัยวะเพศให้คงอยู่ได้นาน ปัญหา ED อาจเกิดจากระบบประสาท ถ้าวิถีประสาทที่เชื่อมสมองไปยัง penis เกิดการเสื่อมสลาย เช่นเกิด peripheral neuropathy ในผู้ป่วยโรคเบาหวานก็จะทำให้อวัยวะเพศไม่แข็งตัวได้ ปัญหา ED อาจเกิดจากระบบต่อมไร้ท่อบกพร่อง แม้ว่า กลไกยังไม่ชัดเจน แต่ถ้าระดับฮอร์โมน testosterone และ/หรือ androgen ไม่เพียงพอจะนำไปสู่สภาวะ ED แม้ว่าฮอร์โมนทั้งสองนี้ไม่จำเป็นสำหรับ erection แต่ถ้ามีฮอร์โมน prolactin , thyroid growth hormone มากเกินไปจะทำให้เกิด ED ได้ โดยลดความสนใจทางเพศ ปัญหา ED

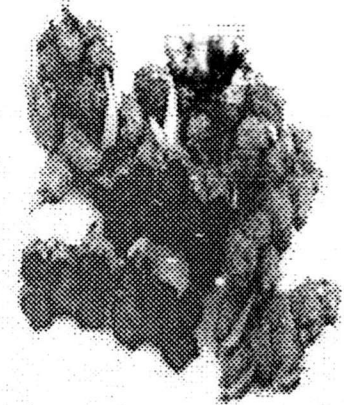
อาจเกิดจากการใช้ยาหรือการรักษาโรคอื่นๆ เช่นการผ่าตัด prostate gland (prostatectomy) ในผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมาก , การผ่าตัดหลอดเลือดอาจเกิดการลดการไหลเวียนโลหิตในส่วนล่างของร่างกาย,การผ่าตัดหลังอาจเกิดการทำลายเส้นประสาทในไขสันหลังที่เชื่อมโยงกับ penile tissue พบว่าผู้ที่มี ED มีสาเหตุมาจากอาการข้างเคียงของยาถึง 25% ยาที่ทำให้เกิด ED ได้แก่ ยากระตุ้นระบบประสาท เช่น amphetamine, cocaine , ยารักษาภาวะซึมเศร้า เช่น leuprolide , ยารักษาอาการชัก เช่น carbamazepine , ยาด้านอารมณ์ซึมเศร้า เช่น tricyclics , ยายับยั้ง monoamine oxidase (MAOI) , ยารักษาโรคเชื้อรา เช่น ketoconazole , ยาด้าน histamine เช่น cimetidine , ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงหลายชนิด , ยารักษาโรคจิต เช่น phenothiazines นอกจากนี้ยังอาจเกิดจาก ethanol , ฝิ่น , methadone , barbiturates และ การขาดธาตุ Zn ในอาหารจะเชื่อมโยงกับการเกิด ED ได้

วิธีการรักษามีทั้งการใช้เครื่องมือช่วยทำให้หลอดเลือดดำหดตัว การฝังวัสดุที่สามารถทำให้ขยายใหญ่ได้ การผ่าตัดขยายหลอดเลือดแดงด้วย balloon หรือ การผูกหลอดเลือดดำ การใช้สารละลายเพื่อเพิ่มขนาดอวัยวะเพศ การใช้ยาฉีด ซึ่งจะฉีดเข้าที่ฐานของ penis และใช้เวลา 5-15 นาทีก่อนเกิด erection ยาฉีดที่ใช้คือ alprostadil ซึ่งเป็น analogue ของ PGE₁ ซึ่งออกฤทธิ์โดยกระตุ้นเอนไซม์ adenylate cyclase ทำให้เพิ่ม cAMP ซึ่งก็สามารถทำให้หลอดเลือดแดงขยายได้ เช่นเดียวกับ cGMP แต่มีฤทธิ์น้อยกว่า cGMP ยา alprostadil ยังมีในรูปแบบ suppository เป็นแท่งใส่สอดเข้า urethra ยา papaverine มีฤทธิ์ยับยั้ง PDE enzyme ซึ่งทำหน้าที่สลาย cGMP และ cAMP ดังนั้นจะมี cGMP และ cAMP เพิ่มขึ้น จึงทำให้ erection คงอยู่ได้นาน มักฉีด papaverine ร่วมกับ phentolamine ซึ่งปิดกั้น α -adrenergic receptor ทำให้ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น sympathetic หลอดเลือดแดงของ penis จึงขยาย บางทีฉีดยาทั้ง 3 ชนิดที่กล่าวมาพร้อมกัน ข้อเสียของการฉีดยาคือปวด และการฉีดบ่อยๆ จะเกิด fibrosis ของเนื้อเยื่อและเกิดอวัยวะเพศแข็งตัวเป็นเวลานานนับชั่วโมง (priapism) และปวด จนบางรายอาจต้องให้การรักษาด้วยการฉีดยากระตุ้น sympathetic เพื่อทำให้อวัยวะเพศอ่อนลง ยา sildenafil ที่ให้โดยวิธีรับประทานออกฤทธิ์โดยยับยั้ง PDE เอนไซม์ PDE มีหลาย isoform เท่าที่พบในปัจจุบันมีมากกว่า 30 เอนไซม์ แต่แบ่งเป็น 7 กลุ่มหลัก พบว่า PDE กลุ่ม 5 (PDE-V) เป็น primary isozyme ในกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดและของ corpus cavernosum ยายับยั้ง PDE-V ชนิดแรกที่ค้นพบคือ dipyridamole ซึ่งเป็นยายาขยายหลอดเลือด coronary พัฒมาขึ้นๆมาเพื่อใช้รักษา angina และต่อมาพบว่ามียาที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเกิด thromboembolism โดยยับยั้ง platelet aggregation จึงได้มีการวิจัยและพัฒนายา PDE-V inhibitors อย่างต่อเนื่องจนค้นพบยา sildenafil ซึ่งนำมาใช้รักษาโรคหัวใจขาดเลือดและยับยั้งการเกิด thromboembolism แต่ต่อมาพบว่ายานี้ช่วยทำให้ sex-life ดีขึ้น นักวิจัยจึงศึกษาฤทธิ์ของยาต่อ corpus cavernosum smooth muscle และพบว่าทำให้เกิดการคลายตัว ดังนั้นจึงเกิด

erection จึงค้นพบ efficacy ใหม่และเพิ่ม therapeutic use หรือ indication ขณะนี้ยังมียา Vardenafil ของ Bayer ยา PDE5I ของ Lilly ซึ่งกำลังอยู่ในขั้นตอนการศึกษา ดังนั้นฤทธิ์ของยาที่ยับยั้ง phosphodiesterase enzyme กลุ่ม 5 จึงป้องกันการ breakdown ของ cGMP เป็นฤทธิ์ที่ทำให้เกิด erection แต่จะต้องมีการกระตุ้นทางเพศร่วมด้วย (sexual arousal) และจากที่กล่าวข้างต้นถึงความเกี่ยวข้องกับระหว่าง NO และ cGMP ยาที่ออกฤทธิ์กระตุ้นการสร้าง NO ร่วมกับการยับยั้ง PDE-V จะเลือกออกฤทธิ์ที่ corpus cavernosum เฉพาะเจาะจงมากขึ้น อย่างไรก็ตามการยับยั้ง PDE กลุ่มอื่นยังอาจเกิดได้เช่นกัน แม้ว่าจะมี selectivity ต่ำกว่า PDE-V ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการเกิด side effects ของยาเหล่านี้ดังที่พบในยา sildenafil

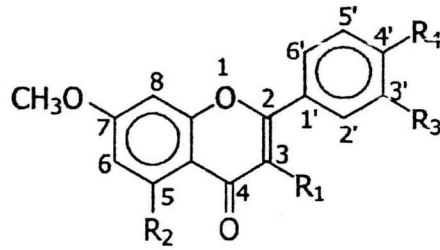
ความเป็นจริง ED เป็นปัญหาที่มีมาคู่กับเพศชายมาแต่โบราณ ในตำรายาไทยจะมีตำรับยาที่ใช้เพื่อเพิ่มพลังเพศชาย และมีพืชสมุนไพรที่ชาวบ้านรู้จัก นำมาใช้เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางเพศของเพศชาย ซึ่งกระชายดำก็เป็นพืชสมุนไพรอีกชนิดหนึ่ง ที่มีการนำมาใช้เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางเพศ (Sujamnon P.,1981) กระชายดำจะมีเนื้อในที่หิว หรือเหง้าเป็นสีม่วงเข้มเกือบดำ ซึ่งชาวเผ่าม้งถือว่าเป็นพืชสมุนไพรประจำเผ่าที่ต้องพกติดตัวมานานหลายร้อยปี โดยใช้ต้มน้ำ หรือดองกับสุราเพื่อรับประทาน เนื่องจากกระชายดำมีรสเผ็ดร้อน ขม มีสรรพคุณทางยาในด้านการเพิ่ม ฮอโมนทางเพศ ทำให้กระชุ่มกระชวย บำรุงกำลัง ขยายหลอดเลือด ทำให้อวัยวะเพศแข็งตัวได้นาน นอกจากนี้ยังมีผลช่วยขับลม ขับปัสสาวะ แก้อาการระคายเคืองอาหาร แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ บำรุงโลหิต แก้กตขาว ทำให้ประจำเดือนมาปกติ เป็นยาอายุวัฒนะ(www.bamboohealth.com) ในปัจจุบันจึงมีการนำสมุนไพรกระชายดำมาใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งในรูปแบบบรรจุแคปซูล และ โวน์ แต่ในปัจจุบันการศึกษาเกี่ยวกับกระชายดำยังมีน้อย และมีไม่ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนด้านประสิทธิภาพ และ ความปลอดภัยของกระชายดำตามที่ได้กล่าวอ้าง

ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้ จึงต้องการศึกษาระยะก่อนคลินิกด้านเภสัชวิทยาของกระชายดำ เพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนเสริมด้านประสิทธิภาพของกระชายดำที่กำลังดำเนินการโดยกลุ่มวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ การศึกษาพิษวิทยาที่กำลังทำการศึกษาโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมาช่วยสนับสนุนให้สามารถนำกระชายดำไปใช้ในการรักษาโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย นอกจากนี้ข้อมูลการศึกษาเภสัชวิทยาอาจทำให้ได้ฤทธิ์ทางการรักษาของสมุนไพรกระชายดำเพิ่มขึ้น สามารถนำไปใช้ในการศึกษา และ รักษาโรคต่อไป



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะต้น และ เหน้ง้าของกระชายดำ (*Kaempferia parviflora*)

กระชายดำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Kaempferia parviflora* Wall. Ex Baker อยู่ใน family Zingiberaceae มีลักษณะเป็นพืชล้มลุกมีเหง้าใต้ดิน รากใช้สะสมอาหาร มีลักษณะเป็นปุ่มๆไม่ยาวเป็นทางไหลเหมือนกับกระชายธรรมดา ขณะต้นเล็ก จะมีรากและรากนั้นเองจะเปลี่ยนเป็นหัวเมื่อโตขึ้น เนื้อในหัวอาจเป็นสีม่วงหม่น หรือ สีดำดังลูกผลหว่า แต่ถือว่ากระชายดำที่มีคุณสมบัติที่ดีจะต้องสีดำสนิท ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับคล้ายกระชายธรรมดา แต่มีใบใหญ่และสีเขียวเข้มผลิแทงม่วงเป็นกรวยขึ้นมาจากราก ไม่มีต้น ดอกจะออกจากยอดของต้น มีใบเลี้ยงที่ซอดอก ริมปากดอกสีขาว เส้นเกสรสีม่วง และเกสรมีสีเหลือง การขยายพันธุ์ทำได้ทั้งปี ชอบที่ร่ม ดินร่วนซุยหรือดินปนทรายที่มีการระบายน้ำดี การขยายพันธุ์ใช้วิธีแบ่งเหง้า หรือ เพาะเมล็ด มีสรรพคุณทางยา คือ บำรุงกำลัง เพิ่มสรรพคุณทางเพศ , แก้ปวดเมื่อย , ขับปัสสาวะขับลม , รักษาความดันโลหิต , กระตุ้นระบบประสาท , รักษาโรกระบบภายในสตรี , รักษากระบบทางเดินอาหาร, รักษาโรกระบบไขข้อและกระดูก,รักษาโรคเบาหวาน (www.thaikachaidum.com,18/3/46) ได้มีผู้ทำงานวิจัยรายงานว่ากระชายดำมีฤทธิ์ทางด้านชีวภาพอันประกอบด้วย antifungal, antimalarial , anti TB และ cytotoxicity สารบริสุทธิ์ที่สกัดได้จากกระชายดำประกอบด้วยสารประเภท flavonoids ซึ่งทราบกันอยู่แล้วว่ามียุทธินในการต้านการอักเสบ ขยายหลอดเลือด ทำให้เม็ดเลือดคลายตัว และช่วยฆ่าแบคทีเรีย และมีหมู่ hydroxy เป็นองค์ประกอบสำคัญ แต่จากการทดลองพบว่าสารตัวที่ 1-6 ไม่สามารถทดสอบฤทธิ์ได้เนื่องจากไม่สามารถละลายได้ใน 100% Dimethylsulphoxide (DMSO) สำหรับสาร 7-9 พบว่า inactiveที่ 10^{-4} g/ml in Ethanol (EtOH) หรือ 10%DMSO(Yeanjai,2004) ซึ่งมีโครงสร้างดังต่อไปนี้



Compound	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
1	OCH ₃	OH	H	H
2	H	OH	H	H
3	OCH ₃	OH	H	OCH ₃
4	H	OH	H	OCH ₃
5	OCH ₃	OH	OCH ₃	OCH ₃
6	OCH ₃	OCH ₃	H	H
7	OCH ₃	OCH ₃	H	OCH ₃
8	H	OCH ₃	H	OCH ₃
9	H	OCH ₃	OCH ₃	OCH ₃

ภาพที่ 2 แสดงถึงโครงสร้างทางเคมีของสารสกัดกระชายดำ (Yeanjai,2004)

แต่เมื่อไม่นานมานี้ ได้มีการทำการศึกษาและทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของกระชายดำ โดยสถาบันวิจัยสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าเมื่อให้กระชายดำที่บดเป็นผง(ไม่ได้ระบุว่าละลายในสารทำละลายใด) และนำมากรองให้สัตว์ทดลองกิน ในขนาด 6.67 g ต่อน้ำหนักหนู 1 kg วันละ 2 ครั้ง ต่อเนื่องกัน 14 วัน พบว่าไม่ปรากฏอาการพิษใดๆในสัตว์ทดลอง และเมื่อทำการผ่าซากสัตว์ชั้นสูตรพบว่าไม่พบพยาธิสภาพของอวัยวะภายในที่มองเห็นด้วยตาเปล่า ส่วนการศึกษาถึงพิษในระยะยาวนั้นยังอยู่ในระยะเวลาที่กำลังทำการศึกษาโดยสถาบันวิจัยสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (www.school.net.th)

วัตถุประสงค์ (objectives)

เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารสกัดแอลกอฮอล์กระชายดำต่อการทำงานของร่างกายหรือเนื้อเยื่อของอวัยวะ 5 ระบบในหนูขาว หนูถีบจักร และหนูตะเภา ได้แก่ ระบบประสาทส่วนกลาง , motor co-ordination, ระบบทางเดินอาหาร, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ระบบหายใจ และกล้ามเนื้อเรียบอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (corpus carvernosum)

ปัญหาทางจริยธรรม (ethical consideration)

การใช้สัตว์ทดลองในศึกษานี้ได้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการทำวิจัยในสัตว์ 3 ประการได้แก่ ไม่มีรูปแบบการศึกษานัดอื่นทดแทนการใช้สัตว์ทดลอง ใช้จำนวนสัตว์ทดลองน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น และในขั้นตอนการทดลองได้ปฏิบัติต่อสัตว์ทดลองอย่างมีมนุษยธรรม ไม่ทำให้สัตว์ทดลองเกิดความทุกข์ทรมานเจ็บปวด และโครงการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (expected benefit and application)

การศึกษานี้ทำให้ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับฤทธิ์ทั่วไปทางเภสัชวิทยาของสมุนไพกระชายดำที่เตรียมจากกระชายดำต่อระบบทางเดินอาหาร, ระบบประสาทส่วนกลาง, ระบบหัวใจ และหลอดเลือด, ระบบหายใจ และผลของสมุนไพกระชายดำต่อกล้ามเนื้อเรียบระบบสืบพันธุ์เพศผู้ของหนูขาว (corpus carvernosum) และทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับฤทธิ์อื่นๆ ของสมุนไพกระชายดำ ซึ่งแสดงถึงความปลอดภัยและอาจได้สรรพคุณทางยาเพิ่มเติมจากที่ใช้กันอยู่ และนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ประกอบกับข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพ ตลอดจนข้อมูลทางด้านพิษวิทยา ซึ่งขณะนี้กำลังศึกษาโดยนักวิจัยกลุ่มอื่น จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาศึกษาต่อไปในระยะคลินิกและศึกษาพิษวิทยา ระยะยาว เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสมุนไพรรักษาทางอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการรักษาโรคที่อวัยวะเพศชายไม่สามารถแข็งตัว หรือไม่ทำงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย