



ประกาศกรมวิชาการเกษตร

เรื่อง โฆษณาคำขออนุญาตออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘

ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘ พ.ศ. ๒๕๔๗ ได้กำหนดขั้นตอนการออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน โดยให้กรมวิชาการเกษตร ดำเนินการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นของพืชที่ยื่นคำขอ นำไปประกาศที่กรมวิชาการเกษตร และที่ในเว็บไซต์ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้บุคคลทั่วไปได้มีโอกาสทักท้วงภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันปิดประกาศ นั้น

บัดนี้ ได้มีผู้มายื่นคำขออนุญาตออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม จำนวน ๓ พันธุ์ ให้เป็นพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนมา ดังนี้

๑. กัญชา (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์ทางกระรอกภูพานเอสที1 (Hang Kra Rog Phu Phan ST1)
๒. กัญชา (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์ทางเสือสกลนครทีที1 (Hang Suea Sakonnakhon TT1)
๓. กัญชา (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1 (Tanao Si Kan Khaw WA1)

กรมวิชาการเกษตรได้ตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นของพืชดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอประกาศลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้นของพันธุ์พืชดังกล่าวให้ทราบโดยทั่วกัน ประกาศตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้ และหากมีผู้ใดประสงค์จะทักท้วงหรือมีข้อพิพาทว่า การยื่นคำขออนุญาตออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนมา ดังกล่าวเป็นไปโดยมิชอบ ให้แจ้งที่กลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทรศัพท์ ๐ ๒๕๔๐ ๗๒๑๔ ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันปิดประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายพิเชษฐ์ วิริยะพาหะ)
อธิบดีกรมวิชาการเกษตร

กัญชา (*Cannabis sativa* L.)

พันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 (Hang Kra Rog Phu Phan ST1)

ผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียน

ชื่อ-สกุล

1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ที่อยู่

1. เลขที่ 88/7 ซอยบำรุงราชนาครุ ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
2. เลขที่ 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์

1. 02-951-0491
2. 043-283-700

แหล่งที่มาและประวัติ

กัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเป็นกัญชาพันธุ์ไทยชนิดหนึ่งที่มีมาแต่โบราณ มีการกล่าวถึงอย่างแพร่หลาย ตามประวัติพบการกระจายตัวของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานบริเวณแถบเทือกเขาภูพานที่ตั้งอยู่ในจังหวัดสกลนครและจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยเฉพาะในเขตจังหวัดสกลนครซึ่งมีการกล่าวถึงกัญชาพันธุ์นี้กันอย่างแพร่หลาย การปลูกกัญชาพันธุ์หางกระรอกสกลนครนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร) ร่วมกับสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับนิรโทษกรรม (หนังสือ เลขรับแจ้งที่ สน 134/2562 (ค) ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2562) โดยได้ประเมินลักษณะของเมล็ดพันธุ์พบว่ามีความคล้ายคลึงกับเมล็ดพันธุ์หางกระรอกสกลนคร ซึ่งมีลักษณะตรงกับข้อมูลลักษณะเมล็ดพันธุ์ของกัญชาหางกระรอกสกลนครจากข้อมูลในการสอบถามปราชญ์ชาวบ้าน หรือหมอพื้นบ้านในแถบจังหวัดสกลนคร แถบเทือกเขาภูพาน และพื้นที่ใกล้เคียง จากข้อมูลที่ได้พบว่าลักษณะของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพาน สกลนครนั้นมีลักษณะของช่อดอกและกลิ่นที่เฉพาะตัว คือมีช่อดอกใหญ่เป็นพวงคล้ายหางกระรอก และมีกลิ่นหอมคล้ายมะม่วงสุก ไม่มีกลิ่นฉุน

ดังนั้นทางสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร่วมกับภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร ได้ทำการคัดเลือกต้นพันธุ์กัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 จากเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับนิรโทษกรรม โดยปลูกและคัดเลือกจำนวน 3 รุ่น ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา (morphology) ลักษณะทางด้านเคมี (chemical profile) และลักษณะทางด้านพันธุกรรม (genetic profile) เพื่อใช้ในการคัดเลือกกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพาน และรวมทั้งข้อมูลจากการออกสำรวจการปลูกกัญชาของพื้นที่ในแถบเทือกเขาภูพาน จ.สกลนคร จากการศึกษาทั้งสามรุ่นของลักษณะทางพันธุกรรมด้วยการศึกษาในกลุ่มยีนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) เช่น Tetrahydrocannabinolic Acid Synthase (THCAS) และ Cannabidiolic Acid Synthase (CBDAS) รวมความยาว 3.2 Megabase พบว่ากัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพาน ที่ได้รับการคัดเลือกนั้นจัดอยู่ในกลุ่มกัญชา type 2 หรือ chemotype 2 ซึ่งเป็นพันธุ์มีการสร้างสาร THC และ CBD ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน¹⁻³ และเมื่อเทียบเคียงข้อมูลพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาพบว่ากัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพาน สกลนครเป็นพันธุ์ที่หายากพบได้เฉพาะถิ่น (Rarity: RARE) **ดังแสดงในภาพที่ 1** ซึ่งจากกราฟแสดงค่า

ความห่างไกลของลักษณะทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพาน สกลนครเมื่อเทียบกับกัญชาพันธุ์อื่นในฐานข้อมูลของ Kannapedia database โดยข้อมูลทางพันธุกรรมที่อยู่ด้านบนของแกน Y แสดงว่าเป็นพันธุ์กัญชาหายาก และพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาค่า Heterozygosity ของพันธุ์กัญชาโดยการเปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มยีน THCAS และ CBDAS พบว่าความแปรผันทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์นี้ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับข้อมูลของกัญชาพันธุ์อื่นๆ ในฐานข้อมูล (ภาพที่ 2) ดังนั้นรุ่นลูกจะมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำ และมีโอกาสในการแสดงออกทางด้านเคมีในการสร้างสาร THC และ CBD คงที่ จากข้อมูลทางพันธุกรรมที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของปริมาณสาร THC และ CBD ทางด้าน Chemotype พบว่าพันธุ์ทางกระรอกภูพาน มีปริมาณสาร THC:CBD ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งตรงกับข้อมูลของ genotype โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ 6.06 ± 0.43 %W/W และ CBD เฉลี่ยที่ 6.54 ± 0.28 %W/W หรือ THC:CBD เท่ากับ 1:1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รายละเอียดประวัติการคัดเลือกกัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพานเอสที 01

การคัดเลือกลักษณะเมล็ดกัญชาพันธุ์ทางกระรอก โดยเปรียบเทียบลักษณะของเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้กับข้อมูลจากการออกสำรวจพื้นที่ในแถบเทือกเขาภูพาน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือkdังต่อไปนี้

1. เมล็ดมีความกว้างประมาณ 4.5 มม. ยาวประมาณ 3.5 มม.
2. เมล็ดมีความหนาประมาณ 2.7-3 มม. ทรงไข่ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม
3. มีลายแถบตามยาวสีน้ำตาลที่ปลายสุดของลายมีลักษณะเป็นวงกลม
4. มีหัวเมล็ดเล็กประมาณ 2.5 มม.

รุ่นที่ 1: 30 มิถุนายน 2562

ปลูกกัญชาจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกตามรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้นที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร โดยมีหนังสือสำคัญอนุญาตผลิตซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ให้ไว้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยมีนายโมฆิต ศรีภูธร เป็นผู้ดำเนินการ หนังสือสำคัญเลขที่ 4/2562(ปลูก) ลงวันที่ 20 มิถุนายน 2562 เพาะเมล็ดกัญชาที่จำนวน 130 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 120 ต้น ลงปลูก แล้วคัดแยกต้นเพศผู้ออกจากเพศเมียกัน ทำการศึกษาลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 90 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพาน คือ ต้นสูง 3-4 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 60-80 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นกระจุกแน่นที่ปลายกิ่งลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม มีช่อดอกจำนวนมาก โคนก้านใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวมีลักษณะคล้ายพวงหางกระรอก จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 120 ต้น พบกัญชามีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้นจำนวน 90 ต้น คิดเป็นร้อยละ 75.0 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ด

พันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 2 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ได้เท่ากับ 3.92 ± 0.37 %W/W และ CBD เฉลี่ยที่ 4.78 ± 0.15 %W/W โดยปริมาณ THC:CBD เท่ากับ 1:1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 2: 18 พฤศจิกายน 2562

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 125 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 100 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูเขา คือ ต้นสูง 3-4 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 60-80 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นกระจุกแน่นที่ปลายกิ่งลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม มีช่อดอกจำนวนมาก โคนก้านใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวมีลักษณะคล้ายพวงหางกระรอก จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 120 ต้น พบกัญชามีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 100 ต้น คิดเป็นร้อยละ 80.0 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่กล่าวมาข้างต้นทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์กัญชาและเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 3 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 นำไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ย 7.21 ± 0.46 %W/W และ CBD เฉลี่ยที่ 8.10 ± 0.34 %W/W โดยปริมาณ THC:CBD เท่ากับ 1:1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 3: 24 กรกฎาคม 2563

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 120 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 110 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

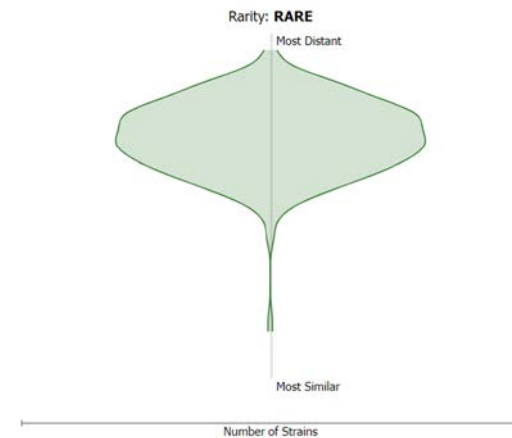
คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูเขา สกลนคร คือ ต้นสูง 3-4 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 60-80 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นกระจุกแน่นที่ปลายกิ่งลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม มีช่อดอกจำนวนมาก โคนก้านใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวมีลักษณะคล้ายพวงหางกระรอก จากการปลูกต้นกัญชาที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 120 ต้น พบกัญชามีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 110 ต้น คิดเป็นร้อยละ 91.67 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาดังที่กล่าวมาข้างต้นทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์กัญชาและ

เก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นต่อไป ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 นำไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ 7.76 ± 0.46 %W/W และ CBD เฉลี่ยที่ 7.32 ± 0.34 %W/W โดยปริมาณ THC:CBD เท่ากับ 1:1 (**ตารางที่ 1 และภาพที่ 3**) เช่นเดียวกันกับรุ่นที่ 1 และ 2 นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะ genetic profile ของกัญชาในรุ่นที่ 3 ซึ่งแสดงรายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น (**ภาพที่ 1 และ 2**) จากรูปแสดงให้เห็นว่ากัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพาน ที่ได้เป็นกัญชาที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำเหมาะแก่การนำไปพัฒนาพันธุ์ต่อไป ซึ่งข้อมูลทางด้าน genetic profile เป็นข้อมูลหนึ่งที่จะช่วยในการร่นระยะเวลาในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำ⁴⁻⁶ แล้วนำพันธุ์ที่ได้ไปขยายหรือปลูกต่อไป

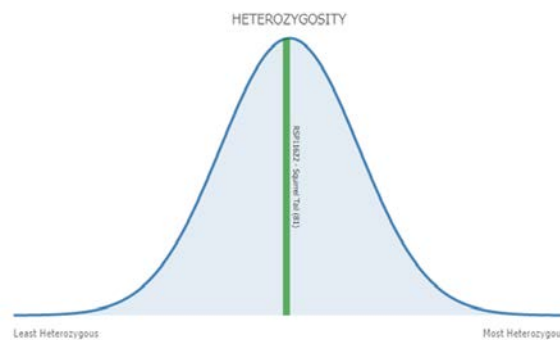
แผนภูมิแสดงขั้นตอนการปรับปรุงกัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพานเอสที1

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
15 พ.ค. 2562	-	ได้รับการครอบครองเมล็ดพันธุ์กัญชาพันธุ์กระรอกภูพาน	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
1-15 มิ.ย. 2562	-	คัดเลือกเมล็ดกัญชาพันธุ์ทางกระรอกภูพาน ตามเกณฑ์คัดเลือกที่ได้รับ เอาไว้	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
30 มิ.ย. 2562	1	- เพาะเมล็ดกัญชาที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 130 เมล็ด คัดเลือกต้นที่ แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 120 ต้น ลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์ในรุ่นที่ 2	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
18 พ.ย. 2562	2	- ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือก ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 125 ต้นลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์ในรุ่นที่ 3	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
24 ก.ย. 2563	3	- ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือก	มทร.อีสาน วิทยาเขต

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
		ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 120 ต้นลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และ genetic profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์	สกลนคร จ.สกลนคร



ภาพที่ 1 แสดงความหายากของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุ์กัญชาในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยแกน Y แสดงถึงความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาเมื่อเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ ใน database ว่าข้อมูลทางพันธุกรรมอยู่ทางด้านบนของแกน Y เป็นพันธุ์ที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และข้อมูลพันธุกรรมอยู่ทางด้านล่างของแกน Y เป็นพันธุ์ที่พบได้ทั่วไป

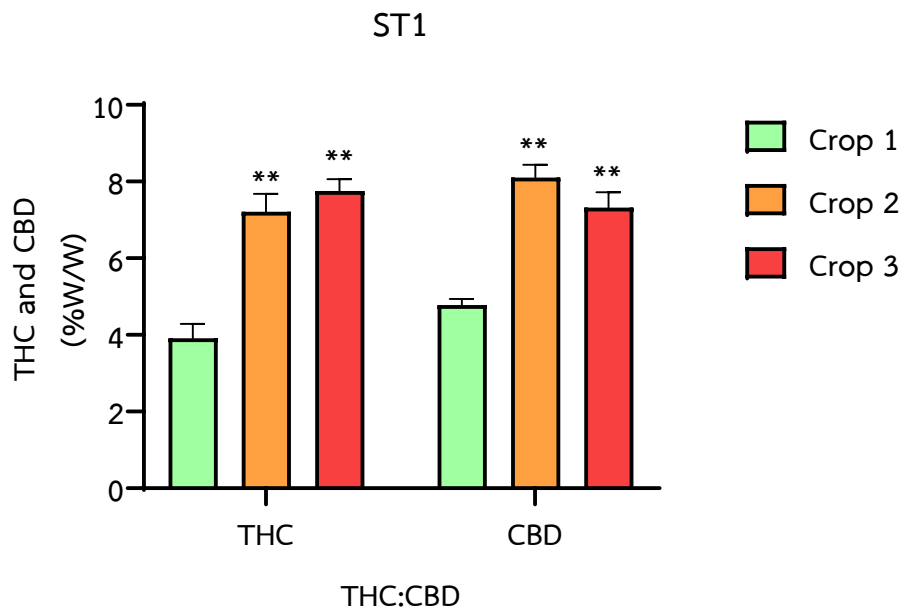


ภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มการแปรผันทางพันธุกรรม (Heterozygosity) ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุ์กัญชาในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยเส้นสีเขียวแสดงถึงระดับ Heterozygosity ของพันธุ์กัญชาที่ศึกษา ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางซ้ายมือคือมีค่า Heterozygosity ที่ต่ำ (Least Heterozygosity) หรือ ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางขวามือคือมีค่า Heterozygosity ที่สูง (Most Heterozygosity)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์หางกระรอกเอสที1

รุ่น	ปริมาณสาร (% W/W)	
	THC	CBD
1	3.92±0.37	4.78±0.15
2	7.21±0.46**	8.10±0.34**
3	7.76 ±0.46**	7.32±0.34**
ค่าเฉลี่ย	6.06±0.43	6.54±0.28

ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01 เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)



ภาพที่ 3 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์หางกระรอกเอสที1 โดยที่ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01 เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนเมล็ด ต้นที่ได้รับการคัดเลือก ต้นที่ตรงตามเกณฑ์ทางด้านสัณฐานวิทยาที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และต้นที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อศึกษาด้าน Chemical profile ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที 1

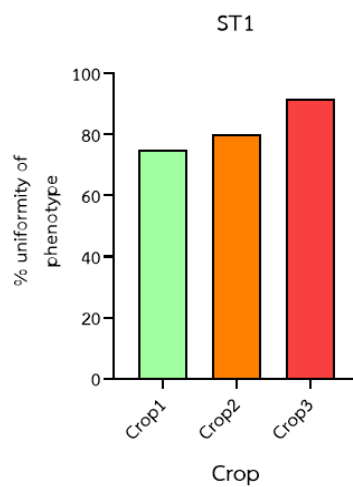
รุ่นที่	เพาะ (เมล็ด)	คัดเลือก ¹ (ต้น)	ตรงตามเกณฑ์ ² (ต้น)	ศึกษา Chemical ³ (ต้น)	Uniformity ⁴ (ร้อยละ)
1	130	120	90	20	75.00
2	200	125	100	20	80.00
3	200	120	110	20	91.67

1. ต้นกัญชาที่แข็งแรงสมบูรณ์

2. ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 คือ ต้นสูง 3-4 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 60-80 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นกระจุกแน่นที่ปลายกิ่งลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม มีช่อดอกจำนวนมาก โคนก้านใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวมีลักษณะคล้ายพวงหางกระรอก

3. ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 ที่ได้รับการศึกษาทางเคมี (THC และ CBD)

4. ค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพาน



ภาพที่ 4 แสดงค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา (% uniformity of phenotype) ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

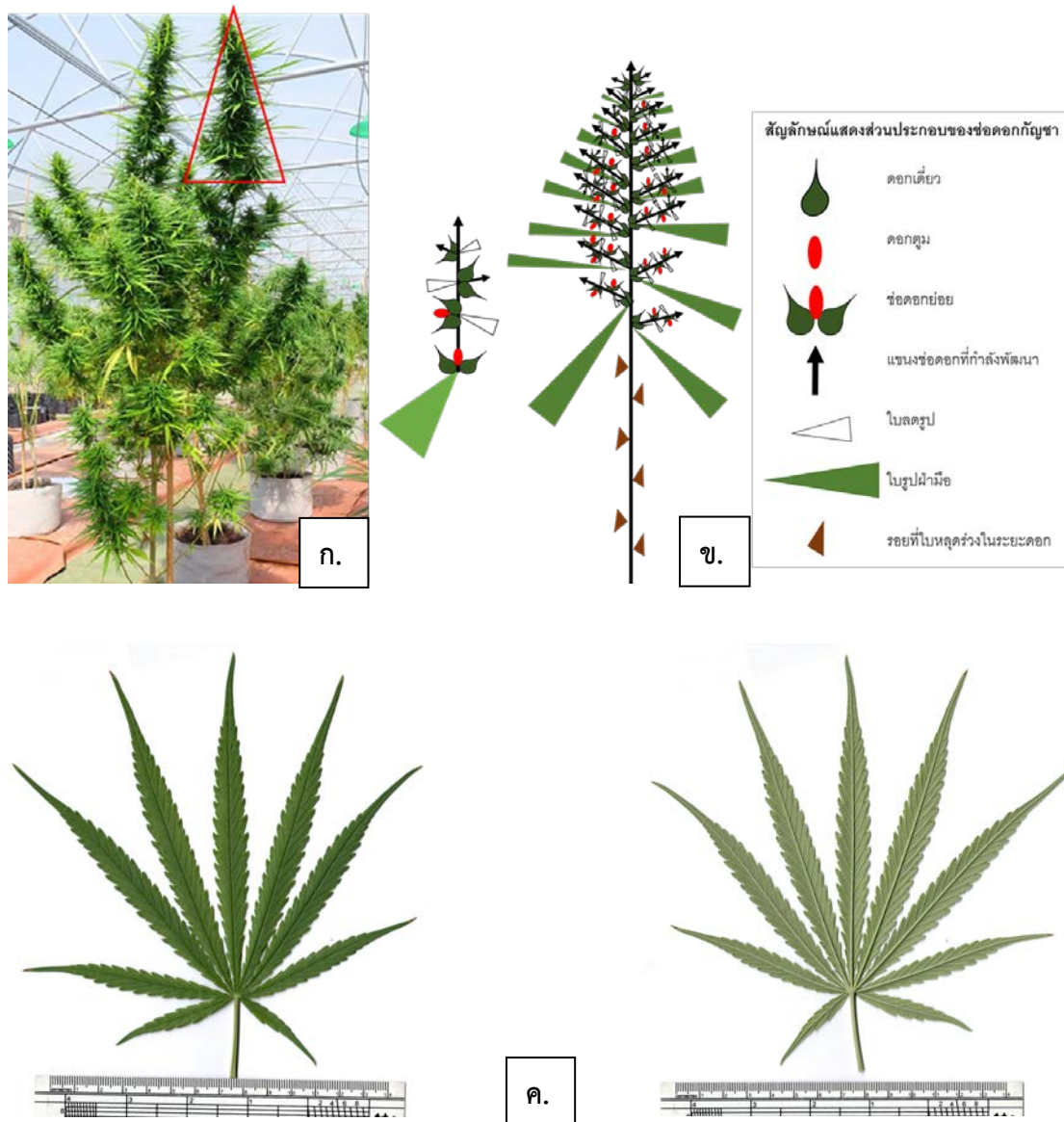
สถาบันวิจัยสมุนไพร ร่วมกับภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 (Hang Kra Rog Phu Phan ST1) และจัดทำคำบรรยายลักษณะโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ชนิด/ประเภท ชื่อไทย กัญชา ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. วงศ์ Cannabaceae ไม้ล้มลุก

ราก/หัว เป็นระบบรากแก้ว

ต้น ไม้ล้มลุกหลายปี ลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ 3-4 เมตร ผิวลำต้นเรียบ เปลือกสีเขียวอมเทาถึงสีเขียว ทรงกระบอกและมีรอยแตกตามยาว ทุใบแยก รูปหอก มีขน

ใบ	ใบประกอบรูปฝ่ามือ ยาวประมาณ 12 ซม. ก้านใบยาว 1-2 ซม. สีเขียวอ่อน ใบย่อย 3-9 แฉกรูปหอก กว้าง 0.2-1.3 ซม. ยาว 1.2-10 ซม. ปลายยาวคล้ายหางหรือเรียวแหลม ฐานใบสอบเรียว ขอบใบจัก ฟันเลื่อยขนาด 5 มม. ผิวใบเรียบ ใบด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีเขียวอ่อน
ดอก/ช่อดอก	ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้น พบน้อยที่มีสองเพศร่วมต้น ช่อดอกเพศผู้ออกที่ซอกใบหรือปลายกิ่ง ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ยาวประมาณ 30 ซม. หนึ่งช่อมี 5-20 ดอก ดอกเพศผู้ยาว 6 มม. ร่องรับด้วยใบประดับสีเขียวอ่อน รูปหอก ยาว 3 มม. ก้านดอกย่อยยาว 2 ซม. กลีบรวม 5 กลีบ รูปรีหรือไข่ ยาว 6 มม. ขอบเรียบ ปลายแหลม สีเขียวอ่อนถึงสีขาว โปรงแสง ขนสั้นปกคลุม เกสรเพศผู้ 5 อัน ก้านชูอับเรณูติดที่โคนอับเรณู ก้านชูอับเรณูสั้น ยาวประมาณ 2 มม. อับเรณูรูปขอบขนานและโค้ง กว้าง 1 มม. ยาว 4 มม. สีเหลืองปนเขียว แตกตามยาว ช่อดอกเพศเมียออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง ปลายช่อดอกเจริญไม่สิ้นสุด กระจุกช่อดอกรูปสามเหลี่ยม ยาว 30 ซม. โคนกิ่งยาวประมาณ 30 ซม. ใบบริเวณนี้หลุดร่วงในระยะออกดอก ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ช่อดอกต่อหนึ่งกระจุกช่อดอกมี 20 ช่อ ยาว 3 ซม. หนึ่งช่อมี 4 ช่อ แต่ละช่ออาจมีดอกเดี่ยวหรือ ช่อดอกย่อย 3 ดอกที่ไม่มีก้านหรือช่อแขนงก้านสั้นขึ้นกลางยาวประมาณ 0.8 มม. ช่อดอกย่อยรองรับด้วยใบลดภาพที่มีใบประกอบหนึ่งหรือสามแฉก ใบบริเวณนี้มีขนที่หลังสารได้ ใบประดับรูปหอกหรือรูปแถบ ปลายยาวแหลม ยาว 4 มม. สีเขียวอ่อน มีขนสั้นปกคลุม ดอกเพศเมียไม่มีก้าน ยาว 8 มม. กลีบรวมเชื่อม 1 ชั้น ด้านใกล้แกนแยก รูปลูกแพร์ ปลายยาวแหลม มีสันสีเขียวจำนวนมากยาวจากฐานไปบรรจบที่ปลาย ขนยาวปกคลุม เกสรเพศเมีย 1 อัน ทรงรูปไข่ สีเขียวอ่อน ผิวเรียบ ก้านชูเกสร 2 เส้น ยาวประมาณ 8 มม. ขนสั้นปกคลุม ยอดเกสรเพศเมีย 2 ยอด
ผล/เมล็ด	ผลแห้งเมล็ดล่อน กว้างประมาณ 4.5 มม. ยาว 3.5 มม. หนาประมาณ 2.7 มม. ทรงไข่กลับ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม มีลายแถบตามยาวสีน้ำตาล ยอดแหลม ขั้วผลติดที่ฐาน รูปรี ด้านข้างเป็นสัน
ลักษณะอื่นๆ	1. เป็นกัญชาพันธุ์ Type 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการสร้างสาร THC และ CBD ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน 2. มีปริมาณสาร THC: CBD ที่ใกล้เคียงกันคือ 1:1



ภาพที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ทางกระรอกเอสที1

ก. ทรงต้นและช่อดอก ข. Schematic diagrams และ inflorescence architecture

ค. ใบประกอบส่วนหลังใบ (ซ้าย) และท้องใบ (ขวา)



ภาพที่ 6 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางกระรอกเอสที1

ง. ช่อดอกเพศผู้ จ. เพศเมีย ฉ. ลักษณะภายนอกของเมล็ดส่วนด้านข้างและส่วนหัวผล ช. เมล็ด

กัญชาพันธุ์หางกระรอกภูพานเอสที1 (Hang Kra Rog Phu Phan ST1)

กัญชา (*Cannabis sativa* L.)

พันธุ์หางเสือสกลนครที่1 (Hang Suea Sakonnakhon TT1)

ผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียน

ชื่อ-สกุล

1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ที่อยู่

1. เลขที่ 88/7 ซอยบำรุงราชนราทร ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
2. เลขที่ 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์

1. 02-951-0491
2. 043-283-700

แหล่งที่มาและประวัติพันธุ์

กัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครเป็นกัญชาพันธุ์ไทยชนิดหนึ่งที่มีอยู่มาแต่โบราณมีการกล่าวถึงกันอย่างแพร่หลาย ตามประวัติพบการกระจายตัวของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครพบได้ทั่วไปในประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนครนอกจากพบพันธุ์กัญชาหางเสือสกลนครแล้วยังพบการกระจายตัวของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครอีกด้วย การปลูกกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครนั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร) ร่วมกับสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์คัดเลือกเมล็ดที่ได้รับนิรโทษกรรม (หนังสือ เลขรับแจ้งที่ สน 134/2562 (ค) ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2562) โดยได้ประเมินลักษณะของเมล็ดพันธุ์พบว่าเมล็ดพันธุ์หางเสือ ซึ่งมีลักษณะตรงกับกับข้อมูลลักษณะพันธุ์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครจากการสอบถามปราชญ์ชาวบ้าน หรือหมอพื้นบ้านในแถบจังหวัดสกลนคร แถบเทือกเขาภูพาน และพื้นที่ใกล้เคียง รวมถึงการเก็บข้อมูลในเขตพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันตกแถวจังหวัดตาก จากข้อมูลที่ได้ก็นับว่าลักษณะของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครนั้นมีลักษณะของช่อดอกและกลิ่นที่เฉพาะตัว คือมีช่อดอกที่ยาวเป็นพวงยาวคล้ายหางเสือ และกลิ่นที่หอมคล้ายเปลือกส้ม มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย

ดังนั้นทางสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร่วมกับภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร ได้ทำการคัดเลือกต้นพันธุ์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้ โดยทำการปลูกและคัดเลือกจำนวน 3 รุ่น โดยได้ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา (morphology) ลักษณะทางด้านเคมี (chemical profile) และลักษณะทางด้านพันธุกรรม (genetic profile) เพื่อใช้ในการคัดเลือกพันธุ์กัญชาหางเสือสกลนคร รวมถึงข้อมูลการสำรวจการปลูกกัญชาของพื้นที่ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากการศึกษาการปลูกทั้งสามรุ่นพบว่าลักษณะทางพันธุกรรมในกลุ่มยีนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) เช่น Tetrahydrocannabinolic Acid Synthase (THCAS) และ Cannabidiolic Acid Synthase (CBDAS) รวมความยาว 3.2 Megabase พบว่ากัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ได้รับการคัดเลือกนั้นจัดเป็นกัญชา type 1 หรือ chemotype 1 ซึ่งเป็นพันธุ์มีการสร้างสาร THC ที่เด่น¹⁻³

และเมื่อเทียบเคียงข้อมูลพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาพบว่ากัญชาพันธุ์หางเสือ สกลนครเป็นพันธุ์ที่หายากพบได้เฉพาะถิ่น (Rarity: RARE) **ดังแสดงในภาพที่ 1** ซึ่งจากกราฟแสดงค่าความห่างไกลของลักษณะทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์หางเสือ สกลนครเมื่อเทียบกับกัญชาพันธุ์อื่นๆ ในฐานข้อมูลของ Kannapedia database โดยข้อมูลทางพันธุกรรมอยู่ด้านบนของแกน Y แสดงว่าเป็นพันธุ์กัญชาหายาก และพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาค่า Heterozygosity ของพันธุ์กัญชาโดยการเปรียบเทียบข้อมูลจากการศึกษากลุ่มยีน THCAS และ CBDAS พบว่าความแปรผันทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์นี้ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับข้อมูลของกัญชาพันธุ์อื่นๆ ในฐานข้อมูล (**ภาพที่ 2**) ดังนั้นรุ่นลูกจะมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำ และมีโอกาสในการแสดงออกทางด้านเคมีในการสร้างสาร THC คงที่ จากข้อมูลทางพันธุกรรมที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของปริมาณสาร THC และ CBD ทางด้าน Chemotype พบว่าพันธุ์หางเสือ สกลนครมีปริมาณสาร Δ^9 -THC สูง ซึ่งตรงกับลักษณะของ genotype ที่ได้ทำการศึกษาโดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ 5.03 ± 0.36 %W/W และมี CBD เฉลี่ยที่ 0.01 ± 0.003 %W/W (**ตารางที่ 1 และภาพที่ 3**)

รายละเอียดประวัติการคัดเลือกกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ที่1

การคัดเลือกลักษณะเมล็ดกัญชาพันธุ์หางเสือ โดยเปรียบเทียบลักษณะของเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้กับข้อมูลจากการออกสำรวจพื้นที่ในแถบเทือกเขาภูพาน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

1. เมล็ดมีความกว้างประมาณ 5.0 มม. ยาวประมาณ 4.0 มม.
2. เมล็ดมีความหนาประมาณ 2.7-3 มม. ทรงไข่ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม
3. มีลายแถบตามยาวสีน้ำตาล
4. มีขั้วเมล็ดที่ลึกประมาณ 2 มม.

รุ่นที่ 1: 30 มิถุนายน 2562

ปลูกกัญชาจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกตามรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้นที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร โดยมีหนังสือสำคัญอนุญาตผลิตซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ให้ไว้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยมีนายโฆษิต ศรีภูธร เป็นผู้ดำเนินการ หนังสือสำคัญเลขที่ 4/2562(ปลูก) ลงวันที่ 20 มิถุนายน 2562 เพาะเมล็ดจำนวน 140 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 130 ต้น ลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 100 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือต้นเพศผู้ หลังเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ และขนาดของเรณูของดอกกัญชา พบว่าเรณูของดอกกัญชามีขนาดที่ 30-60 ไมโครเมตร หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์สกลนครที่ที่1 คือ ต้นสูง 3.5-4.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 80-100 เซนติเมตร ช่อดอกที่ปลายกิ่งขนาดเล็กทรงกระบอก มีช่อดอกย่อย

อยู่กันห่างๆ ตลอดกิ่ง และยาวคล้ายหางเสือ จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 130 ต้น พบกัญชาที่มีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 100 ต้น คิดเป็นร้อยละ 76.92 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะทาง morphology ที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 2 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ $5.96 \pm 0.33\%W/W$ และมี CBD เฉลี่ยที่ $0.01 \pm 0.003\%W/W$ โดยมีปริมาณ THC ที่สูงเมื่อเทียบกับ CBD (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 2: 18 พฤศจิกายน 2562

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 115 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 98 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ และขนาดของเรณูของดอกกัญชา พบว่าเรณูของดอกกัญชามีขนาดที่ 30–60 ไมโครเมตร หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์สกลนครที่ 1 คือ ต้นสูง 3.5-4.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 80-100 เซนติเมตร ช่อดอกที่ปลายกิ่งขนาดเล็กทรงกระบอก มีช่อดอกย่อยอยู่กันห่างๆ ตลอดกิ่ง และยาวคล้ายหางเสือ จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 115 ต้น พบกัญชาที่มีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 98 ต้น คิดเป็นร้อยละ 85.22 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 3 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น โดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ $3.02 \pm 0.34\%W/W$ และมี CBD เฉลี่ยที่ $0.01 \pm 0.003 W/W$ โดยมีปริมาณ THC ที่สูงเช่นเดียวกับรุ่นที่ 1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 3: 24 กรกฎาคม 2563

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 125 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 113 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

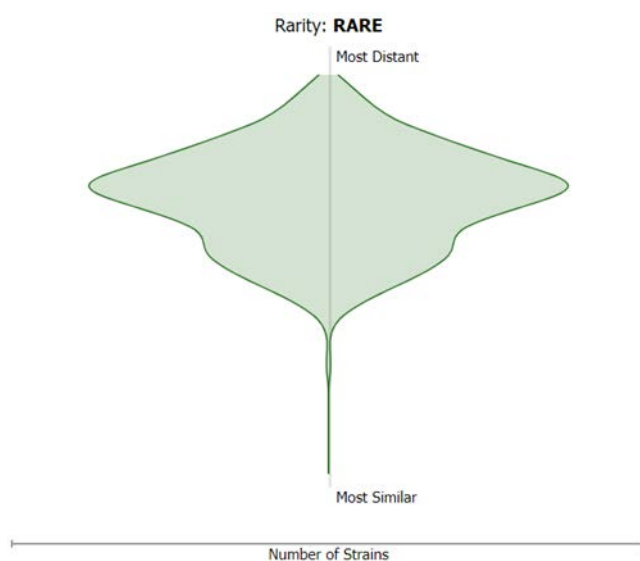
คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากทำการเพาะเมล็ดกัญชา และทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ หลังจากนั้นทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์สกลนครที่ 1 คือ ต้นสูง 3.5-4.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 80-100 เซนติเมตร ช่อดอกที่ปลายกิ่งขนาดเล็กทรงกระบอก มีช่อดอกย่อย อยู่กันห่างๆ ตลอดกิ่ง และยาวคล้ายหางเสือ จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 125 ต้น พบกัญชาที่มี ลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 113 ต้น คิดเป็นร้อยละ 90.40 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะทาง morphology ที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอก บางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นต่อไป ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษา ทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้นโดยมีปริมาณสาร Δ^9 -THC เฉลี่ยที่ $5.77 \pm 0.42\%W/W$ และมี CBD เฉลี่ยที่ $0.02 \pm 0.003\%W/W$ โดยมีปริมาณ THC ที่สูง เช่นเดียวกับกับรุ่นที่ 1 และ 2 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3) นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะ genetic profile ของกัญชาในรุ่นที่ 3 ซึ่งแสดง รายละเอียดที่กล่าวมาแล้วด้านบน และในภาพที่ 1 และ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากัญชาพันธุ์หางเสือ สกลนครที่ได้เป็น กัญชาที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำเหมาะสมแก่การนำไปพัฒนาพันธุ์ต่อไป ซึ่งข้อมูล ทางด้าน genetic profile เป็นข้อมูลหนึ่งที่จะช่วยในการร่นระยะเวลาในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความแปรผันทางพันธุกรรม ที่ต่ำ⁴⁻⁶ แล้วนำพันธุ์ที่ได้ไปขยายหรือปลูกต่อไป

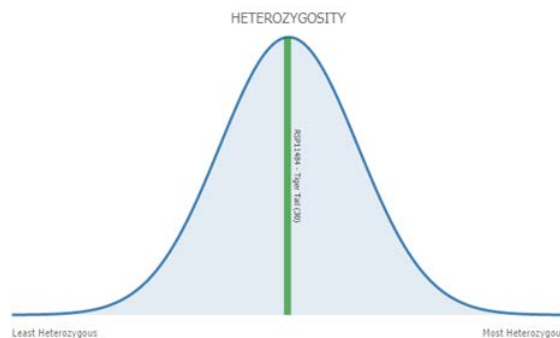
แผนผังแสดงขั้นตอนการปรับปรุงกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
15 พ.ค. 2562	-	ได้รับการครอบครองเมล็ดพันธุ์กัญชาพันธุ์หางเสือ (หนังสือ เลขรับแจ้งที่ สน 134/2562 (ค) ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2562)	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
1-15 มิ.ย. 2562	-	↓ คัดเลือกเมล็ดพันธุ์กัญชาพันธุ์หางเสือ ตามเกณฑ์คัดเลือกที่ได้ระบุเอาไว้	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
30 มิ.ย. 2562	1	↓ - เพาะเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 140 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 130 ต้น ลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษา ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการ พัฒนาพันธุ์ในรุ่นที่ 2	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
18 พ.ย. 2562	2	↓ - ทำการเพาะเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 115 ต้นลงปลูก	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
		- คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์รุ่นที่ 3	
24 ก.ย. 2563	3	↓ - ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 125 ต้นลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และ genetic profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร



ภาพที่ 1 แสดงความหายากของกัญชาพันธุ์ทางเสือสกลนครที่ 1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุ์กัญชาในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยแกน Y แสดงถึงความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาเมื่อเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ ใน database ว่าข้อมูลทางพันธุกรรมอยู่ทางด้านบนของแกน Y เป็นพันธุ์ที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และข้อมูลพันธุกรรมอยู่ทางด้านล่างของแกน Y เป็นพันธุ์ที่พบได้ทั่วไป

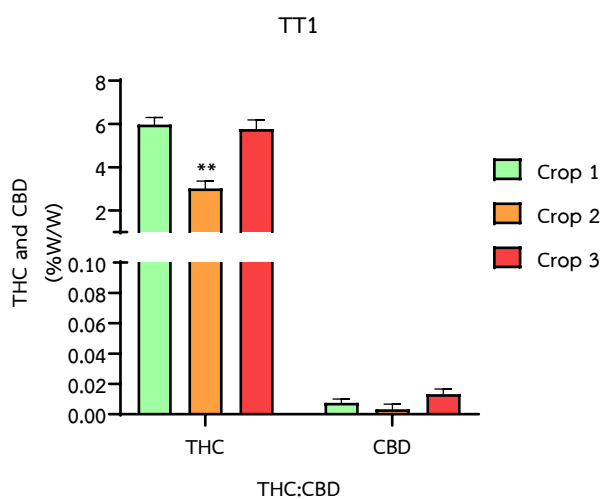


ภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มการแปรผันทางพันธุกรรม (Heterozygosity) ของกัญชาพันธุ์ทางเสืสกลนครที่ที่1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุกรรมในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยเส้นสีเขียวแสดงถึงระดับ Heterozygosity ของพันธุ์กัญชา ที่ศึกษา ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางซ้ายมือคือมีค่า Heterozygosity ที่ต่ำ (Least Heterozygosity) หรือ ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางขวามือคือมีค่า Heterozygosity ที่สูง (Most Heterozygosity)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์ทางเสืสกลนครที่ที่1

รุ่น	ปริมาณสาร (% W/W)	
	THC	CBD
1	5.96±0.33	0.01±0.003
2	3.02±0.34	0.01±0.003
3	5.77±0.42**	0.02±0.03
ค่าเฉลี่ย	5.03±0.36	0.01±0.003

ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01 เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)



ภาพที่ 3 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์ทางเสืสกลนครที่ที่1 โดยที่ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนเมล็ด ต้นที่ได้รับการคัดเลือก ต้นที่ตรงตามเกณฑ์ทางด้านสัณฐานวิทยาที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และต้นที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อศึกษาด้าน Chemical profile ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1

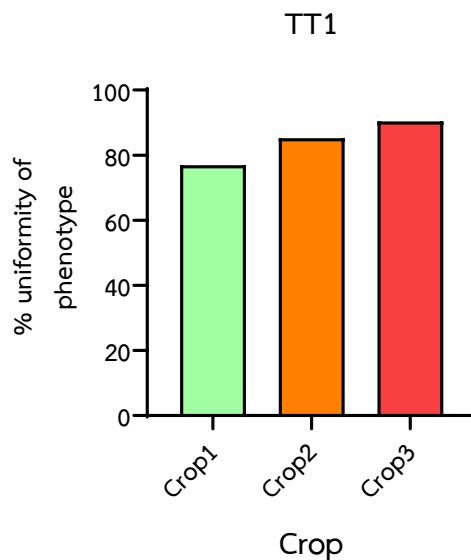
รุ่นที่	เพาะ (เมล็ด)	คัดเลือก ¹ (ต้น)	ตรงตามเกณฑ์ ² (ต้น)	ศึกษา Chemical ³ (ต้น)	Uniformity ⁴ (ร้อยละ)
1	140	130	100	20	76.92
2	200	115	98	20	85.23
3	200	125	113	20	90.40

1. ต้นกัญชาที่แข็งแรงสมบูรณ์

2. ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1 คือ ต้นสูง 3.5-4.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 80-100 เซนติเมตร ช่อดอกที่ปลายกิ่งขนาดเล็กทรงกระบอก มีช่อดอกย่อยอยู่กันห่างๆ ตลอดกิ่ง และยาวคล้ายหางเสือ

3. ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1 ที่ได้รับการศึกษาทางเคมี (THC และ CBD)

4. ค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1



ภาพที่ 4 แสดงค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา (% uniformity of phenotype) ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1

ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์

สถาบันวิจัยสมุนไพร ร่วมกับภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ 1 (Hang Kra Rog Phu Phan ST1) และจัดทำคำบรรยายลักษณะโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ชนิด/ประเภท ชื่อไทย กัญชา ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. วงศ์ Cannabaceae ไม้ล้มลุก

ราก ระบบรากแก้ว

ลำต้น ตั้งตรง สูงประมาณ 4.5 เมตร ผิวลำต้นเรียบ เปลือกสีเขียวอมเทาถึงสีเขียว ทรงกระบอกและมีรอยแตกตามยาว หูใบแยก รูปหอก มีขน

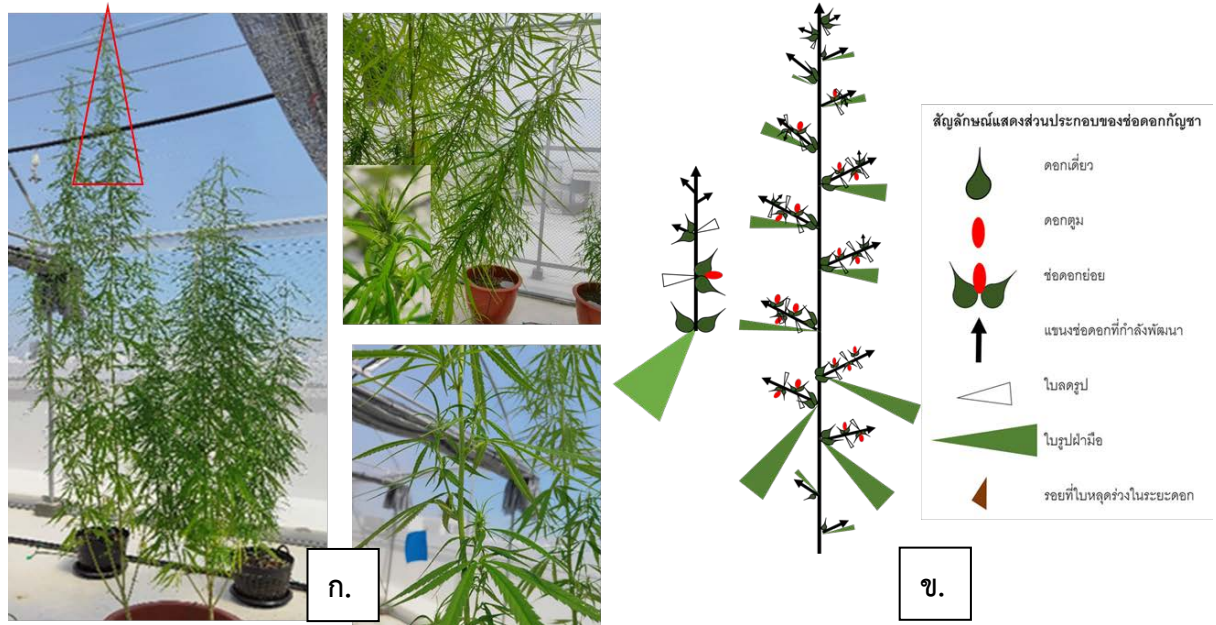
ใบ ใบประกอบรูปฝ่ามือ ยาวประมาณ 12 เซนติเมตร ก้านใบยาว 1.5-3 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน ใบย่อย 3-9 แฉก รูปหอก กว้าง 0.5-1.5 ซม. ยาว 1.5-14 ซม. ปลายยาวคล้ายหางหรือเรียวแหลม ฐานใบสอบเรียว ขอบใบจักฟันเลื่อยขนาด 5 มิลลิเมตร ผิวใบเรียบ ใบด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีเขียวอ่อน

ดอก/ช่อดอก ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้น พบน้อยที่มีสองเพศร่วมต้น ช่อดอกเพศผู้ออกที่ซอกใบหรือปลายกิ่ง ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร หนึ่งช่อมี 5-45 ดอก ดอกเพศผู้ยาว 5 มิลลิเมตร ร่องรับด้วยใบประดับสีเขียวอ่อน รูปหอก ยาว 4 มิลลิเมตร ก้านดอกย่อยยาว 2.5 เซนติเมตร กลีบรวม 5 กลีบ รูปรีหรือไข่ ยาว 5 มิลลิเมตร ขอบเรียบ ปลายแหลม สีเขียวอ่อนถึงสีขาว โปรงแสง ขนสั้นปกคลุม เกสรเพศผู้ 5 อัน ก้านชูอับเรณูติดที่โคนอับเรณู ก้านชูอับเรณูสั้น ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร อับเรณูรูปขอบขนานและโค้ง กว้าง 1 มิลลิเมตร ยาว 4 มิลลิเมตร สีเหลืองปนเขียว แตกตามยาว ช่อดอกเพศเมียออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง ปลายช่อดอกเจริญไม่สิ้นสุด กระจุกช่อดอกรูปขอบขนาน ยาว 10 เซนติเมตร โคนกิ่งยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ก้านมีช่อดอกขนาดเล็กตลอดกิ่ง ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ช่อดอกต่อหนึ่งกระจุกช่อดอกมี 25 ช่อ ยาว 2.5 เซนติเมตร. หนึ่งช่อมี 5 ช่อ แต่ละช่ออาจมีดอกเดี่ยวหรือ ช่อดอกย่อย 3 ดอกที่ไม่มีก้าน หรือช่อแขนง ก้านสั้นขึ้นกลางยาวประมาณ 0.8 มิลลิเมตร ช่อดอกย่อยรองรับด้วยใบลดภาพที่มีใบประกอบหนึ่งหรือสามแฉก ใบบริเวณนี้มีขนที่หยาบคายได้ ใบประดับรูปหอกหรือรูปแถบ ปลายยาวแหลม ยาว 6 มิลลิเมตร สีเขียวอ่อน มีขนสั้นปกคลุม ดอกเพศเมียไม่มีก้าน ยาว 8 มิลลิเมตร กลีบรวมเชื่อม 1 ชั้น ด้านใกล้แกนแยก รูปลูกแพร์ ปลายยาวแหลม มีสันสีเขียวจำนวนมากยาวจากฐานไปบรรจบที่ปลายขนยาวปกคลุม เกสรเพศเมีย 1 อัน ทรงรูปไข่ สีเขียวอ่อน ผิวเรียบ ก้านชูเกสร 2 เส้น ยาวประมาณ 8 มิลลิเมตร ขนสั้นปกคลุม ยอดเกสรเพศเมีย 2 ยอด

ผล/เมล็ด ผลแบบผลแห้งเมล็ดล่อน กว้างประมาณ 5.0 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 4.0 มิลลิเมตร หนาประมาณ 2.7 มิลลิเมตร ทรงไข่กลับ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม มีลายแถบตามยาวสีน้ำตาล ยอดแหลม ขั้วผลติดที่ฐาน รูปรี ด้านข้างเป็นสัน

ลักษณะอื่น ๆ

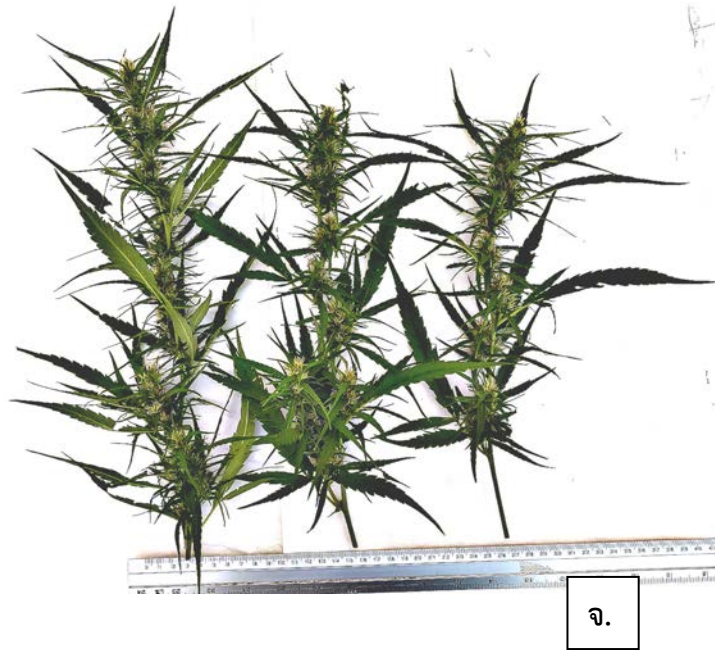
1. เป็นกัญชา Type 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการสร้างสาร THC สูง
2. มีปริมาณสาร Δ^9 -THC สูง เฉลี่ยที่ $5.03 \pm 0.36\%W/W$



ภาพที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาของกัญชาพันธุ์ทางเสื่อสกลนครที่ที่1

ก. ทรงต้นและช่อดอก ข. Schematic diagrams และ inflorescence architecture

ค. ใบประกอบส่วนหลังใบ (ซ้าย) และท้องใบ (ขวา)



ภาพที่ 6 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาของกัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ที่1

ง. ช่อดอกเพศผู้ จ. เพศเมีย ฉ. ลักษณะภายนอกของเมล็ดส่วนด้านข้างและส่วนหัวผล ช. เมล็ด

กัญชาพันธุ์หางเสือสกลนครที่ที่1 (Hang Suea Sakonnakhon TT1)

กัญชา (*Cannabis sativa* L.)

พันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดัดเบิลยูเอ1 (Tanao Si Kan Khaw WA1)

ผู้ยื่นคำขอขึ้นทะเบียน

ชื่อ-สกุล

1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ที่อยู่

1. เลขที่ 88/7 ซอยบาราคนราดูร ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
2. เลขที่ 744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์

1. 02-951-0491
2. 043-283-700

แหล่งที่มาและประวัติ

กัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวเป็นกัญชาพันธุ์ไทยชนิดหนึ่งที่มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายเช่นเดียวกับพันธุ์หางกระรอกและหางเสือ กัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวสันนิษฐานว่าชื่อนี้ได้มาจากมีการพบการแพร่กระจายในแถบเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นแนวต่อเนื่องจากเทือกเขาถนนธงชัย เป็นพรมแดนกันระหว่างไทยกับสหภาพเมียนมาร์ เริ่มตั้งแต่จังหวัดกาญจนบุรีลงไปทางใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร มีความยาวประมาณ 834 กิโลเมตร การปลูกกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (มทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนคร) ร่วมกับสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการนิรโทษกรรม (หนังสือ เลขรับแจ้งที่ สน 134/2562 (ค) ลงวันที่ 15 พฤษภาคม 2562) โดยได้ประเมินลักษณะของเมล็ดพันธุ์พบว่ามีความคล้ายคลึงกับเมล็ดพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาว ซึ่งมีลักษณะตรงกับข้อมูลลักษณะเมล็ดพันธุ์ของตะนาวศรีก้านขาวโดยการเก็บข้อมูลสอบถามจากปราชญ์ชาวบ้าน หรือหมอพื้นบ้านในแถบเทือกเขาตะนาวศรี และเทือกเขาถนนธงชัย ในจังหวัดกาญจนบุรี ตาก และเลยไปถึงทางภาคใต้ของประเทศไทยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแยกความแตกต่างจากกัญชาพันธุ์หางเสือซึ่งมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน จากข้อมูลที่ได้พบว่าลักษณะของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวนั้นมีลักษณะของช่อดอกและกลิ่นที่เฉพาะตัว คือมีทรงต้นที่พุ่ม ช่อดอกที่กระจุกแน่นที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกจำนวนมาก และมีกลิ่นหอมคล้ายเปลือกส้มผสมกลิ่นตะไคร้ มีกลิ่นฉุนน้อยกว่ากัญชาพันธุ์หางเสือ

ดังนั้นทางสถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ร่วมกับภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมทร.อีสาน วิทยาเขตสกลนครได้ทำการคัดเลือกต้นพันธุ์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้ โดยทำการปลูกและคัดเลือกจำนวน 3 รุ่น ในการเพาะปลูก โดยได้ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา (morphology) ลักษณะทางด้านเคมี (chemical profile) และลักษณะทางด้านพันธุกรรม (genetic profile) เพื่อใช้ในการคัดเลือกพันธุ์กัญชาตะนาวศรีก้านขาว และรวมทั้งข้อมูลจากการออกสำรวจการปลูกกัญชาของพื้นที่ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากการศึกษาการปลูกทั้งสามรุ่นพบว่าลักษณะทางพันธุกรรมในกลุ่มยีนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) เช่น Tetrahydrocannabinolic Acid Synthase (THCAS) และ Cannabidiolic Acid Synthase (CBDAS) รวมความยาว 3.2 Megabase ของกัญชาพันธุ์

ตะนาวศรีก้านขาวที่ได้รับการคัดเลือกอยู่ในพันธุ์กัญชา type 1 หรือ chemotype 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการสร้างสาร THC ที่เด่น¹⁻³ และเมื่อเทียบเคียงข้อมูลพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาพบว่ากัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวเป็นพันธุ์ที่หายากพบได้เฉพาะถิ่น (Rarity: RARE) **ดังแสดงในภาพที่ 1** ซึ่งจากกราฟแสดงค่าความห่างไกลของลักษณะทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวเมื่อเทียบกับกัญชาพันธุ์อื่นๆ ในฐานข้อมูลของ Kannapedia database โดยข้อมูลทางพันธุกรรมที่อยู่ด้านบนของแกน Y แสดงว่าเป็นพันธุ์กัญชาหายาก และพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาค่า Heterozygosity ของพันธุ์กัญชาโดยการเปรียบเทียบข้อมูลจากการศึกษากลุ่มยีน THCAS และ CBDAS พบว่าความแปรผันทางพันธุกรรมของกัญชาพันธุ์นี้ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับข้อมูลของกัญชาพันธุ์อื่นๆ ในฐานข้อมูล (**ภาพที่ 2**) ดังนั้นรุ่นลูกจะมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำ และมีโอกาสในการแสดงออกทางด้านเคมีในการสร้างสาร THC คงที่ จากข้อมูลทางพันธุกรรมที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของปริมาณสาร THC และ CBD ทางด้าน Chemotype พบว่าพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวมีการสร้างสารที่ตรงกับ genotype คือมีปริมาณสาร Δ^9 -THC สูงเฉลี่ยที่ 8.38 ± 0.55 %W/W ส่วนปริมาณสาร CBD เฉลี่ยที่ 0.01 ± 0.003 %W/W (**ตารางที่ 1 และภาพที่ 3**)

รายละเอียดประวัติการคัดเลือกกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิ้ลยูเอ1

การคัดเลือกลักษณะเมล็ดกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาว โดยเปรียบเทียบลักษณะของเมล็ดพันธุ์กัญชาที่ได้กับข้อมูลจากการออกสำรวจพื้นที่ในแถบเทือกเขาภูพาน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

1. เมล็ดมีความกว้างประมาณ 5.0 มม. ยาวประมาณ 4.5 มม.
2. เมล็ดมีความหนาประมาณ 2.5-3.0 มม. ทรงไข่ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม
3. มีลายแถบสั้นตามยาว และลายแฉกสีน้ำตาลเข้ม
4. มีขั้วเมล็ดที่ลึกประมาณ 2.0 มม.

รุ่นที่ 1: 30 มิถุนายน 2562

ปลูกกัญชาจากเมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกตามรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้นที่คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร โดยมีหนังสือสำคัญอนุญาตผลิตซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ให้ไว้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยมีนายไฉจิต ศรีภูธร เป็นผู้ดำเนินการ หนังสือสำคัญเลขที่ 4/2562(ปลูก) ลงวันที่ 20 มิถุนายน 2562 เพาะเมล็ดกัญชาจำนวน 160 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 110 ต้น ลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 85 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ และทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิ้ลยูเอ1 คือ ต้นสูง 2.0-2.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 100-120 เซนติเมตร ช่อดอกกระจุกแน่นที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกจำนวนมาก โคนกิ่งใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวปานกลาง จากการปลูกต้นกัญชาที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 110 ต้น พบกัญชาที่มีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 85 ต้น คิดเป็นร้อยละ 72.27 (**ตารางที่ 2 และ**

ภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 2 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น ปริมาณสาร Δ^9 -THC สูงเฉลี่ยที่ 5.65 ± 0.45 %W/W ส่วนปริมาณสาร CBD เฉลี่ยที่ 0.02 ± 0.003 %W/W โดยมีปริมาณ THC ที่สูงเมื่อเทียบกับ CBD (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 2: 18 พฤศจิกายน 2562

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 130 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 110 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชาทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ และทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศเมีย ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดัลเบลูเอ1 คือ ต้นสูง 2.0-2.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 100-120 เซนติเมตร ช่อดอกกระจุกแน่นที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกจำนวนมาก โคนกิ่งใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวปานกลาง จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 130 ต้น พบกัญชามีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 110 ต้น คิดเป็นร้อยละ 84.62 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4) หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นที่ 3 ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น ปริมาณสาร Δ^9 -THC สูงเฉลี่ยที่ 8.73 ± 0.42 %W/W ส่วนปริมาณสาร CBD เฉลี่ยที่ 0.01 ± 0.003 %W/W โดยมีปริมาณ THC ที่สูงเช่นเดียวกับรุ่นที่ 1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3)

รุ่นที่ 3: 24 กรกฎาคม 2563

ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 115 ต้นลงปลูก และคัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา หลังจากนั้นสุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น จาก 109 ต้นเพื่อศึกษา chemical profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์

คัดเลือกต้นเพศผู้ หลังจากเพาะเมล็ดกัญชา และทำการคัดเลือกแยกเพศผู้ออกจากเพศเมีย โดยเก็บข้อมูลลักษณะของดอกกัญชาเพศผู้แต่ละพันธุ์ และทำการกำจัดทิ้งเพื่อป้องกันผสมข้ามพันธุ์

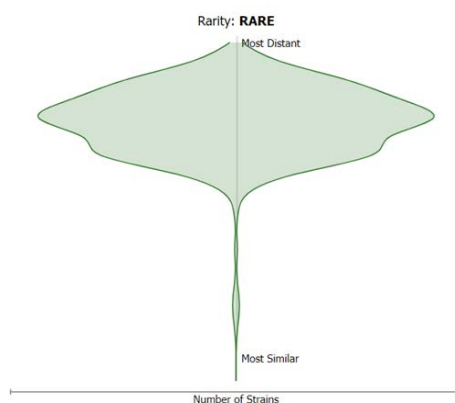
คัดเลือกต้นเพศเมีย มีลักษณะดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดัลเบลูเอ1 คือ ต้นสูง 2.0-2.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 100-120 เซนติเมตร ช่อดอกกระจุกแน่นที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกจำนวนมาก โคนกิ่งใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวปานกลาง จากการปลูกต้นกัญชาได้รับการคัดเลือกจำนวน 115 ต้น พบกัญชามีลักษณะตรงกับที่กล่าวมาข้างต้น จำนวน 109 ต้น คิดเป็นร้อยละ 94.83 (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4)

หลังจากนั้นทำการสุ่มคัดเลือกต้นกัญชาที่ดีจำนวน 20 ต้นที่มีลักษณะทาง morphology ที่กล่าวมาข้างต้น ทำการคลุมช่อดอกบางส่วนเพื่อป้องกันผสมข้ามของพันธุ์และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกสำหรับรุ่นต่อไป ด้วยตาข่ายที่มีขนาด 30 ไมโครเมตร ส่วนช่อดอกที่เหลือดูลักษณะของ trichome ที่มีความชุ่มประมาณร้อยละ 80 ตัดช่อดอกไปศึกษาทางด้าน Chemical profile โดยดูปริมาณสาร THC และ CBD ของแต่ละต้น ปริมาณสาร Δ^9 -THC สูงเฉลี่ยที่ 10.66 ± 0.78 %W/W ส่วนปริมาณสาร CBD เฉลี่ยที่ 0.02 ± 0.003 %W/W โดยมีปริมาณ THC ที่สูงเช่นเดียวกันกับรุ่นที่ 1 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3) นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะ genetic profile ของกัญชาในรุ่นที่ 3 ซึ่งแสดงรายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น (ภาพที่ 1 และ 2) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวที่ได้เป็นกัญชาที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และมีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำเหมาะแก่การนำไปพัฒนาพันธุ์ต่อไป ซึ่งข้อมูลทางด้าน genetic profile เป็นข้อมูลหนึ่งที่จะช่วยในการร่นระยะเวลาในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความแปรผันทางพันธุกรรมที่ต่ำ⁴⁻⁶ แล้วนำพันธุ์ที่ได้ไปขยายหรือปลูกต่อไป

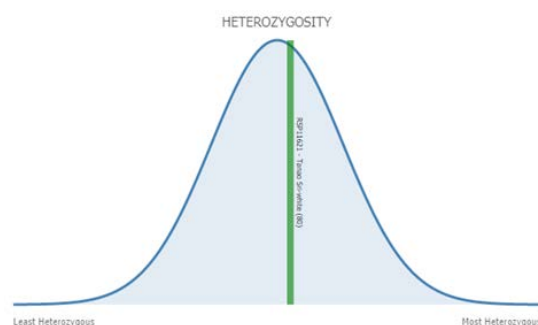
แผนภูมิแสดงขั้นตอนการปรับปรุงกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิ้ลยูเอ1

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
15 พ.ค. 2562	-	ได้รับการครอบครองเมล็ดพันธุ์กัญชานิรโทษกรรม	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
1-15 มิ.ย. 2562	-	คัดเลือกเมล็ดกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาว ตามเกณฑ์คัดเลือกที่ได้รับ เอาไว้	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
30 มิ.ย. 2562	1	- เพาะเมล็ดกัญชาที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 160 เมล็ด คัดเลือกต้นที่ แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 110 ต้น ลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์ในรุ่นที่ 2	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			
18 พ.ย. 2562	2	- ทำการเพาะเมล็ดกัญชาที่ได้จากรุ่นที่ 1 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือก ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 130 ต้นลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และเก็บเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์ในรุ่นที่ 3	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร
↓			

วัน/เดือน/ปี	รุ่นที่	การดำเนินงาน	สถานที่/จังหวัด
24 ก.ย. 2563	3	- ทำการเพาะเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากรุ่นที่ 2 จำนวน 200 เมล็ด คัดเลือก ต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์จำนวน 115 ต้นลงปลูก - คัดแยกต้นเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน ทำการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ - สุ่มคัดเลือกต้นเพศเมียจำนวน 20 ต้น เพื่อศึกษา chemical profile และ genetic profile ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพันธุ์	มทร.อีสาน วิทยาเขต สกลนคร จ.สกลนคร



ภาพที่ 1 แสดงความหายากของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดัดเบิลยูเอ1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุ์กัญชาในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยแกน Y แสดงถึงความแตกต่างของลักษณะทางพันธุกรรมของพันธุ์กัญชาเมื่อเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ ใน database ว่าข้อมูลทางพันธุกรรมอยู่ทางด้านบนของแกน Y เป็นพันธุ์ที่หายาก พบได้เฉพาะถิ่น และข้อมูลพันธุกรรมอยู่ทางด้านล่างของแกน Y เป็นพันธุ์ที่พบได้ทั่วไป

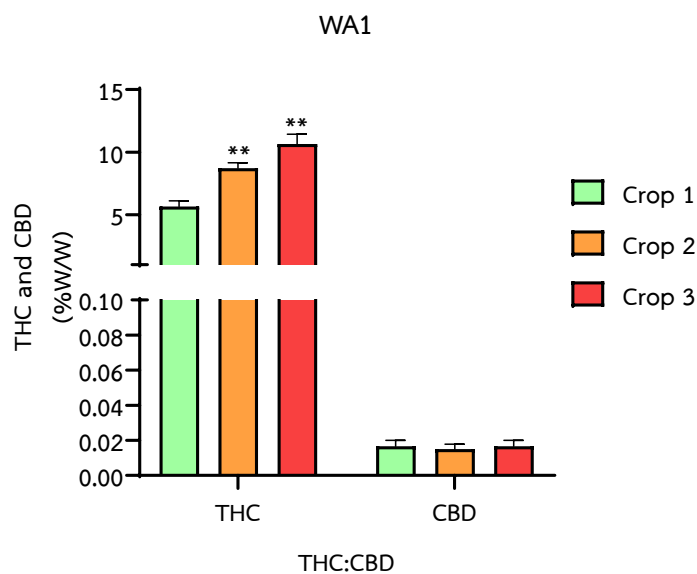


ภาพที่ 2 แสดงแนวโน้มการแปรผันทางพันธุกรรม (Heterozygosity) ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดัดเบิลยูเอ1 เมื่อเทียบกับข้อมูลพันธุ์กัญชาในฐานข้อมูลของ Kannapedia database จากข้อมูลพันธุกรรมขนาด 3.2 Mb ของยีนในกลุ่มควบคุมการสังเคราะห์สาร cannabinoids โดยเส้นสีเขียวแสดงถึงระดับ Heterozygosity ของพันธุ์กัญชาที่ศึกษา ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางซ้ายมือคือมีค่า Heterozygosity ที่ต่ำ (Least Heterozygosity) หรือ ถ้าเส้นสีเขียวเบนมาทางขวามือคือมีค่า Heterozygosity ที่สูง (Most Heterozygosity)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1

รุ่น	ปริมาณสาร (% W/W)	
	THC	CBD
1	5.65±0.45	0.02±0.003
2	8.73±0.42 **	0.01±0.003
3	10.66±0.78**	0.02±0.003
ค่าเฉลี่ย	8.38±0.55	0.01±0.003

ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01 เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)



ภาพที่ 3 แสดงปริมาณค่าของ THC และ CBD ในแต่ละรุ่นการปลูกของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1 โดยที่ปริมาณสารเป็นค่า mean ± SEM จากตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง ค่า **p≤ 0.01 เมื่อเทียบกับรุ่นที่ 1 (crop1)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนเมล็ด ต้นที่ได้รับการคัดเลือก ต้นที่ตรงตามเกณฑ์ทางด้านสัณฐานวิทยาที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และต้นที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อศึกษาด้าน Chemical profile ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1

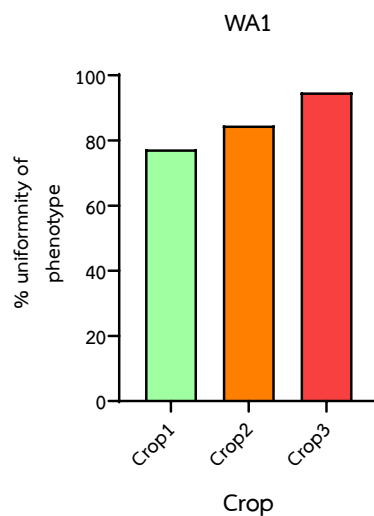
รุ่นที่	เพาะ (เมล็ด)	คัดเลือก ¹ (ต้น)	ตรงตามเกณฑ์ ² (ต้น)	ศึกษา Chemical ³ (ต้น)	Uniformity ⁴ (ร้อยละ)
1	160	110	85	20	77.27
2	200	130	110	20	84.62
3	200	115	109	20	94.78

1. ต้นกัญชาที่แข็งแรงสมบูรณ์

2 ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1 คือ ต้นสูง 2.0-2.5 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 100-120 เซนติเมตร ช่อดอกกระจุก แน่นที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกจำนวนมาก โคนกิ่งใบหลุดร่วงเมื่อออกดอก โคนกิ่งยาวปานกลาง

3 ต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1 ที่ได้รับการศึกษาทางเคมี (THC และ CBD)

4 ค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของ กัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1



ภาพที่ 4 แสดงค่าร้อยละของต้นกัญชาที่มีลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา (% uniformity of phenotype) ที่ดีตรงตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

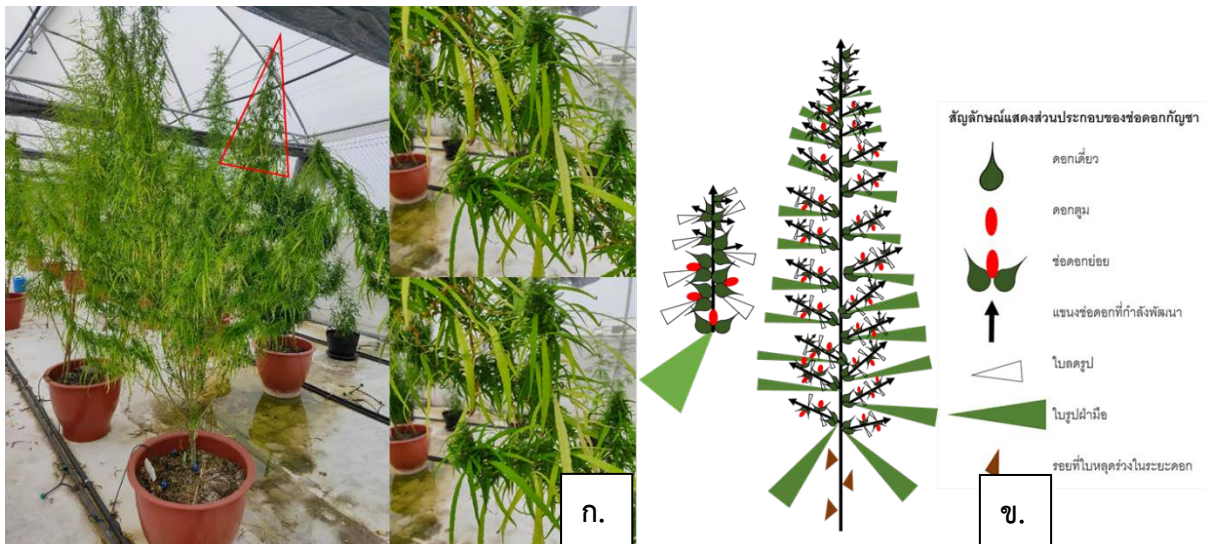
ชนิด	ชื่อไทย กัญชา ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Cannabis sativa</i> L. วงศ์ Cannabaceae ไม้ล้มลุก
ราก	เป็นระบบรากแก้ว
ต้น	ไม้ล้มลุกหลายปี ลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ 2.5 เมตร ผิวลำต้นเรียบ เปลือกสีเขียวอมเทาถึงสีเขียว ทรงกระบอกและมีรอยแตกตามยาว ทุใบแยก รูปหอก มีขน
ใบ	ใบประกอบรูปฝ่ามือ ยาวประมาณ 15 ซม. ก้านใบยาว 1.5-3 ซม. สีเขียวอ่อน ใบย่อย 3-9 แฉก รูปหอก กว้าง 0.5-1.2 ซม. ยาว 1.5-14 ซม. ปลายยาวคล้ายหางหรือเรียวแหลม ฐานใบสอบเรียว ขอบใบจักฟันเลื่อยขนาด 5 มม. ผิวใบเรียบ ใบด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีเขียวอ่อน

ดอก/ช่อดอก ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้น พบน้อยที่มีสองเพศร่วมต้น ช่อดอกเพศผู้ออกที่ซอกใบหรือปลายกิ่ง ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ยาวประมาณ 50 ซม. หนึ่งช่อมี 5-35 ดอก ดอกเพศผู้ยาว 5 มม. ร่องรับด้วยใบประดับสีเขียวอ่อน รูปหอก ยาว 2 มม. ก้านดอกย่อยยาว 1.5 ซม. กลีบรวม 5 กลีบ รูปรีหรือไข่ ยาว 6 มม. ขอบเรียบ ปลายแหลม สีเขียวอ่อนถึงสีขาว โปร่งแสง ขนสั้นปกคลุม เกสรเพศผู้ 5 อัน ก้านชูอับเรณูติดที่โคนอับเรณู ก้านชูอับเรณูสั้น ยาวประมาณ 2 มม. อับเรณูรูปขอบขนานและโค้ง กว้าง 1 มม. ยาว 5 มม. สีเหลืองปนเขียว แตกตามยาว ช่อดอกเพศเมียออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง ปลายช่อดอกเจริญไม่สิ้นสุด กระจุยช่อดอกรูปขอบขนาน ยาว 20 ซม. โคนกิ่งยาวประมาณ 15 ซม. ก้านมีช่อดอกขนาดเล็กตลอดกิ่ง ช่อดอกแบบแขนงบานจากล่างขึ้นบน ช่อดอกต่อหนึ่งกระจุยช่อดอกมี 35-40 ช่อ ยาว 2.5 ซม. หนึ่งช่อมี 9 ช่อ แต่ละช่ออาจมีดอกเดี่ยวหรือ ช่อดอกย่อย 3 ดอกที่ไม่มีก้าน หรือช่อแขนงก้านสั้นชั้นกลางยาวประมาณ 0.2 มม. ช่อดอกย่อยรองรับด้วยใบดกภาพที่มีใบประกอบหนึ่งหรือสามแฉก ใบบริเวณนี้มีขนที่หลังสารได้ ใบประดับรูปหอกหรือรูปแถบ ปลายยาวแหลม ยาว 6 มม. สีเขียวอ่อน มีขนสั้นปกคลุม ดอกเพศเมียไม่มีก้าน ยาว 8 มม. กลีบรวมเชื่อม 1 ชั้น ด้านใกล้แกนแยก รูปลูกแพร์ ปลายยาวแหลม มีสันสีเขียวจำนวนมากยาวจากฐานไปบรรจบที่ปลาย ขนยาวปกคลุม เกสรเพศเมีย 1 อัน ทรงรูปไข่ สีเขียวอ่อน ผิวเรียบ ก้านชูเกสร 2 เส้น ยาวประมาณ 8 มม. ขนสั้นปกคลุม ยอดเกสรเพศเมีย 2 ยอด

ผล/เมล็ด ผลแห้งเมล็ดล่อน กว้างประมาณ 4.5 มม. ยาว 3.2 มม. หนาประมาณ 2.2 มม. ทรงไข่กลับ ผิวเรียบ สีน้ำตาลครีม มีลายแถบตามยาวผสมลายแต้มสีน้ำตาล ยอดแหลม ขั้วผลติดที่ฐาน รูปรี ด้านข้างเป็นสัน

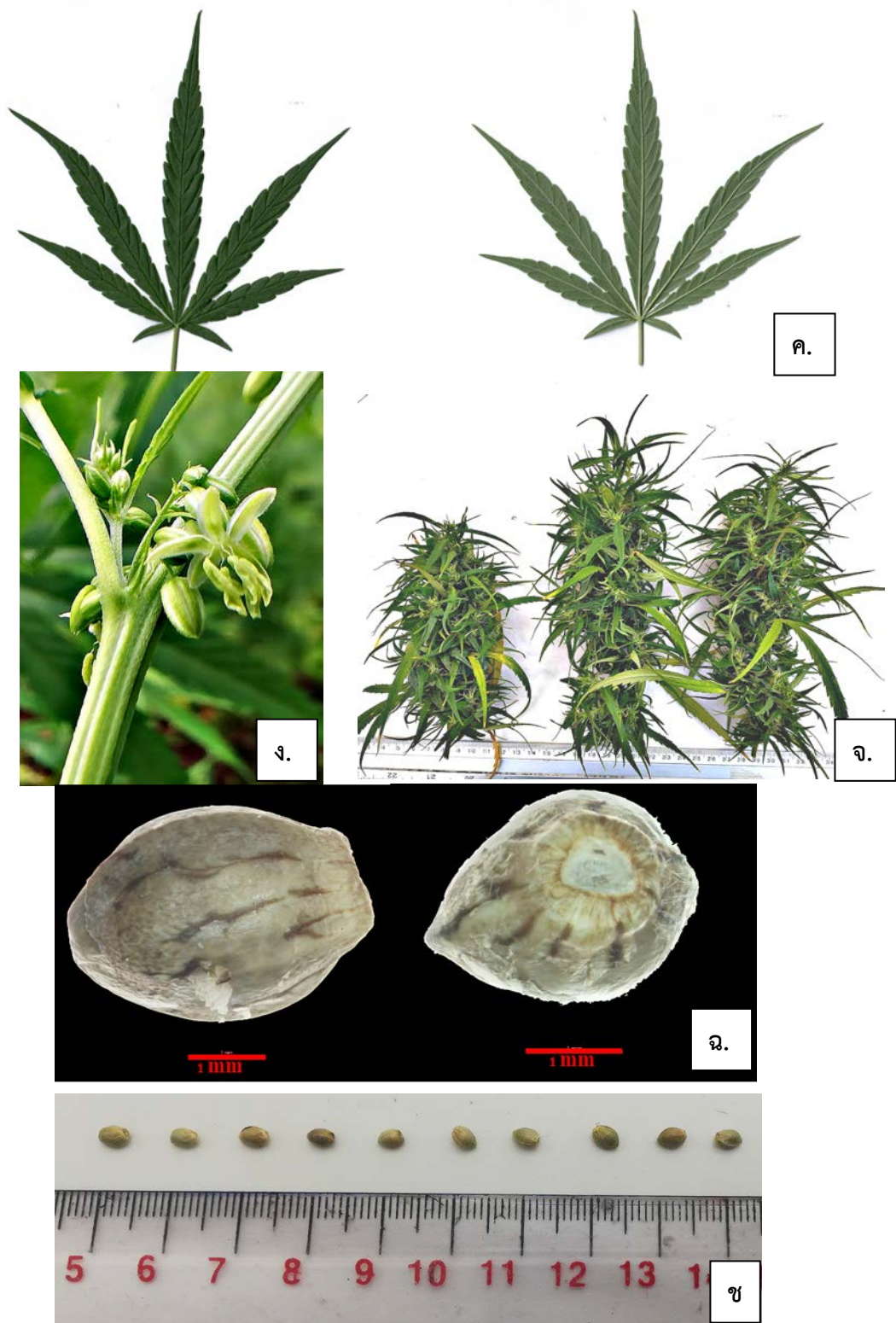
ลักษณะอื่นๆ

1. เป็นกัญชาพันธุ์ Type 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการสร้างสาร THC สูง
2. มีปริมาณสาร THC สูง เฉลี่ยที่ 8.38 ± 2.13 %W/W



ภาพที่ 5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1

ก. ทรงต้นและช่อดอก ข. Schematic diagrams และ inflorescence architecture



ภาพที่ 6 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1

ค. ใบประกอบส่วนหลังใบ (ซ้าย) และท้องใบ (ขวา) ง. ช่อดอกเพศผู้ จ. เพศเมีย ฉ. ลักษณะภายนอกของเมล็ด ส่วนด้านข้างและส่วนหัวผล ช. เมล็ด

กัญชาพันธุ์ตะนาวศรีก้านขาวดับเบิลยูเอ1 (Tanao Si Kan Khaw WA1)