

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา ได้ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน 2550 – มีนาคม 2551 ซึ่งงานวิจัยนี้ประกอบด้วย การศึกษาความหลากหลายและโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรัง การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้ป่า การประเมินอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชไม้ป่าบางชนิด การศึกษาผลของการใช้ฝายชะลอน้ำต่อปริมาณน้ำท่า ตะกอน และการสูญเสียธาตุอาหาร การศึกษาการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าเต็งรัง การศึกษาสำรวจความหลากหลายของพืชและสัตว์ ได้แก่ พืชจำพวกเฟินและกลุ่มพืชใกล้เคียงกับเฟิน เห็ด พืชสมุนไพร พืชวงศ์จิง กล้วยไม้ แพลงก์ตอนพืช แมลง และความหลากหลายของจุลินทรีย์ดินกลุ่มตรึงไนโตรเจน

ผลการศึกษาโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรัง บริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา โดยการทำแปลงกลุ่มตัวอย่างในสังคมพืชขนาด 40×40 ม. จำนวน 20 แปลง พบพันธุ์ไม้จำนวน 96 ชนิด 42 วงศ์ และมีลักษณะสังคมพืชที่มีไม้เต็ง ไม้รัง และ ไม้เหียงเป็นไม้เด่น มีความสูงชั้นเรือนยอดระหว่าง 1.5-25 เมตร และพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE จากการศึกษา ยังพบว่า ป่าบริเวณนี้ มีความหลากหลายค่อนข้างสูง โดยพบไม้เต็ง และ ไม้รังกระจายตัวสม่ำเสมอทั่วไปตามพื้นที่ มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด จนถึงแบบเทือกเขา ในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีการหมุนเวียนกลับของธาตุอาหาร C, N, P, K, Ca และ Mg ลงสู่ดินโดยขบวนการ Litterfall มีค่าอยู่ในช่วง 1,086-1,848, 21.4-36.2, 2.6-4.2, 17.5-29.4, 54.1-92.5 และ 9.6-15.7 kg.ha⁻¹.yr⁻¹ ตามลำดับ ส่วนการรวบรวมและจำแนกจุลินทรีย์ดินกลุ่มตรึงไนโตรเจนแบบ non-symbiosis โดยการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียบนอาหารปราศจากไนโตรเจน พบว่า สามารถแยกเชื้อได้ทั้งหมด 23 isolate เป็นแบคทีเรียแกรมลบทั้งหมด และทำการจัดจำแนกวงศ์โดยอาศัยการใช้แหล่งคาร์บอนเป็นอาหารและพลังงาน พบแบคทีเรียที่ใช้ glucose จำนวน 12 isolates ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม *Azotobacteraceae* ส่วนแบคทีเรียที่ใช้ sucrose พบ 9 isolates จัดอยู่ในกลุ่ม *Enterobacteraceae* ขณะที่แบคทีเรียที่ใช้ mannitol พบ 1 isolates จัดอยู่ในกลุ่ม *Rhizobiaceae* และแบคทีเรียที่ใช้ malic acid จำนวน 1 isolates จัดอยู่ในกลุ่ม *Spirillaceae*

สำหรับการสำรวจความหลากหลายของพรรณพืช พบเฟินและพืชในกลุ่มใกล้เคียงกับเฟินทั้งสิ้น 46 ชนิด ประกอบด้วยเฟิน 40 ชนิด และกลุ่มพืชใกล้เคียงกับเฟิน 6 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเฟินที่เจริญบนดิน โดยวงศ์ที่พบมากที่สุดในการสำรวจครั้งนี้คือวงศ์ Parkeriaceae พบจำนวน 10 ชนิด นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจความหลากหลายของกล้วยไม้ พบว่า มีความหลากหลายของกล้วยไม้ค่อนข้างสูงโดยได้ทำการศึกษาระบบของ R. L. Dressler พบกล้วยไม้ 3 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Epidendroideae จำนวน 6 สกุล 12 ชนิด วงศ์ย่อย Ochidoideae จำนวน 2 สกุล 4 ชนิด และวงศ์ย่อย Vandoideae จำนวน 5 สกุล 13 ชนิด รวมทั้งหมด 13 สกุล 29 ชนิด โดยสกุลที่พบมากที่สุด คือ สกุล

Dendrobium 7 ชนิด กล้วยไม้ที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย และพบเอื้องเงินการกระจายตัวในพื้นที่สำรวจมากที่สุด และผลการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้จำนวน 3 วงศ์ คือ Ochidoideae Epidendroideae และ Vandoideae โดยใช้เทคนิค Aceto-orcein squash พบว่า มีชุดของโครโมโซมแบบ $2n$ หรือ Diploid ซึ่งส่วนใหญ่มีจำนวนโครโมโซม $2n=38$ จำนวน 13 ชนิด รองลงมา $2n = 40$ จำนวน 5 ชนิด และ $2n = 42, 52$ จำนวนอย่างละ 1 ชนิด นอกจากนี้ในเขตพื้นที่ยังพบพืชสมุนไพรถึง 41 ชนิด จำแนกเป็น 23 วงศ์ 40 สกุล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ล้มลุก และสามารถจัดกลุ่มตามการใช้ประโยชน์ได้ 3 กลุ่ม คือ สมุนไพรที่นำมาต้มดื่มเพื่อรักษาโรค เช่น พญานาคร พืชสมุนไพรที่นิยมนำมาดองเหล้า เช่น กำลังควายถึก และพืชสมุนไพรที่ใช้ทาภายนอก เช่น หังเม่นน้อย เป็นต้น สำหรับการสำรวจพรรณไม้วงศ์จิง พบพืชวงศ์จิงทั้งหมด 4 เผ่า 5 สกุล 15 ชนิด และชนิดที่มีการกระจายพันธุ์มากที่สุด คือ *G.purpurascens* ซึ่งสามารถพบได้ทุกเส้นทางที่สำรวจ ส่วน *C. zedoarya* และ *C. aeruginosa* พบจำนวนประชากรมาก ขึ้นกระจายพันธุ์เป็นบริเวณกว้าง ส่วนผลการศึกษาความหลากหลายของเห็ด พบเห็ดทั้งหมด 37 ชนิด จำแนกได้ 10 อันดับ แบ่งออกเป็นเห็ดกินได้ 27 ชนิด เช่น แครง และเห็ดที่รับประทานไม่ได้จำนวน 10 ชนิด เช่น เห็ดรวงผึ้ง เป็นต้น และเมื่อนำเห็ดที่ได้จากการสำรวจมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ในอาหาร P.D.A พบว่า สามารถแยกเชื้อได้ 1 ชนิด คือ เห็ดจิง สำหรับการสำรวจความหลากหลายของแมลงก้นดอพืชซึ่งถือว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศในฐานะผู้ผลิต โดยพบแมลงก้นดอพืชทั้งหมด 5 คิวชั้น 89 ชนิด ซึ่งคิวชั้น Chlorophyta เป็นคิวชั้นที่พบมากที่สุด นอกจากนี้แมลงก้นดอพืชยังเป็นสัตว์ที่มีอิทธิพลในห่วงโซ่อาหารเหนือสิ่งมีชีวิตอื่น และมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศน์ โดยจากการสำรวจพบแมลงทั้งหมด 11 อันดับ 46 วงศ์ และอันดับที่พบมากที่สุด คือ Hemiptera และ Coleoptera ส่วนผลการประเมินอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ สะเดา มะเฒ่า มะแคว้น และมะขวง พบว่า เมล็ดสะเดามีอัตราการงอกเร็วที่สุด รองลงมา คือ มะแคว้น มะขวง และมะเฒ่าสาย ตามลำดับ และยังพบอีกว่าการใช้สารเคมีช่วยให้เมล็ดสะเดา มะเฒ่าสาย มะแคว้น และมะขวงมีอัตราการงอกเพิ่มขึ้น แต่เมื่อมีการเร่งอายุของเมล็ดสะเดา มะเฒ่าสาย และมะขวง ทำให้มีอัตราการงอกลดลง แสดงให้เห็นว่า เมล็ดสะเดา มะเฒ่าสาย และมะขวงมีอายุการเก็บรักษาที่สั้นมาก

นอกจากนี้ ทรัพยากรน้ำยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดลักษณะของระบบนิเวศ และพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ จึงได้ได้ทำการศึกษาวิจัยสถานภาพพื้นที่ต้นน้ำของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยได้ทำการสร้างฝายชะลอน้ำ ซึ่งส่งผลให้เกิดการชะลอการไหลของน้ำ การปลดปล่อยธาตุอาหาร และยังช่วย กักเก็บธาตุอาหาร ในรูปของไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในรูปของตะกอนหนักอีกด้วย ทั้งนี้ยังได้มีการวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำบางประการในแหล่งน้ำ พบว่า แหล่งน้ำที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์แหล่งน้ำประเภทที่ 3-4 ซึ่งสามารถใช้ในการอุปโภคและบริโภคได้ แต่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

The plant genetic conservation project under the royal initiatives of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn in the area of Naresuan University, Payao was done during April 2007 – March 2008. This research included the biodiversity and plant association structure of dry dipterocarp forest, the study of Cytogenetics of some wild orchids, storage evaluation of some forest tree seeds, effect of check dam application on stream flow, sediment and nutrient lost, dregs, and loss of nutrient, the study of nutrient cycling in a dry dipterocarp forest ecosystem, and the study of plants and animals diversity such as ferns and ferns allies, mushrooms, herbs, zingiberaceae species, orchids, phytoplankton, insects, and the diversity of nitrogen fixing bacteria, isolated from soil.

The study of plant community of dry dipterocarp forest at Naresuan University, Payao by performing 20 sampling plots at the size of 40X40 m., results that there were 96 tree species 42 families. The characteristics of plant communities were *Shorea obtus* Wall. Ex Blume, *Shorea siamensis* Miq., and *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. & ex Miq. were dominant, the height of these trees were between 1.5 and 25 meters, and the largest number of seedlings found was Leguminosae-Papilionoideae. Moreover, from this study, it was found that the diversity in this forest was quite high by seeing *Shorea obtuse* Wall. Ex Blume and *Shorea siamensis* Miq. dispersed commonly in the area. The characteristics of the area were sloped wave to mountain range. In the ecosystem of dry dipterocarp forest, there was a circulation of nutrients; C, N, P, K, Ca, and Mg into ground by Litterfall process and their values are in the spans; 1,086 - 1,848, 21.4-36.2, 2.6-4.2, 17.5-29.4, 54.1-92.5 and 9.6-15.7 kg.ha⁻¹.yr⁻¹, respectively. The compilation and classification of ground microbes in non-symbiosis nitrogen-binding group by bacteria culturing on feeding without nitrogen were found that the microbes could be divided into 23 isolate which were all bacteria gram negative. The dynasties of the microbes divided by using carbon as their food and energy were found that the number of glucose-using bacteria was 12 isolates classified to be in Azotobacteraceae group and the number of sucrose-using bacteria was 9 isolates classified to be in Enterobacteraceae group, while the number of mannitol-using bacteria was 1 isolates classified to be in Rhizobiaceae group, and the number of malic acid-using bacteria was 1 isolates classified to be in Spirillaceae group.

The investigation of plant diversity was found that there were all ferns 46 species; ferns 40 species and ferns allies 6 species. Most of these ferns could grow on ground. The family found in the largest number of this investigation was Parkeriaceae (10 species). Moreover, there was an

investigation of orchid diversity and it was found that the diversity of orchids was quite high. The orchid diversity study was done according to R. L. Dressler system and it was found that there were 3 orchid subfamilies: 6 Epidendroideae subfamilies in 12 species, 2 Ochidoideae subfamilies in 4 species, and 5 Vandoideae subfamilies in 13 species, from total 13 families 29 species. The family found in the largest number was *Dendrobium* for 7 species. Most of the orchids found were epiphytic orchid and found *Dendrobium formosum* Roxb. ex Lindl. dispersed in the investigated area numerously. The result of studying cytogenetics of three orchid families; Ochidoideae, Epidendroideae, and Vandoideae by using Aceto-orcein squash technique found that there was a $2n$ chromosome set or diploid. Most of the number of $2n=38$ chromosomes was 13 species, the number of $2n=40$ chromosomes was 5 species, the number of $2n=42$ was 1 species, and the number of $2n=52$ was 1 species. Moreover, it was found that there were 41 species of herbs divided into 23 families 40 genus. Most of the herbs were seasonal plants which could be divided into 3 groups according to their utility: the herbs which were boiled to heal some diseases such as *Achyranthes aspera* Linn., the herbs which were fermented with alcohol such as *Smilax perfoliata* Lour., and the hearbs which were used to paint skin such as *Crotalaria alata* Buch.-Ham. Ex D.Don. The investigation of zingiberaceae species was found that there were total 4 tribes 5 genus 15 species, and the species distributed in the largest number was *G.purpurascens* which could be found in every way investigated. The number of population of *C. zedoarya* and *C. aeruginosa* was high and they could spread their seeds in wide areas. The study of mushroom diversities was found that there were 37 species which could be divided into 10 orders. The number of the eatable mushrooms was 27 species such as *Schizophyllum commune* Fr. and the number of uneatable mushrooms was 10 species such as *Favolus brasiliensis* Fr. After separating the lineage of the mushrooms from the investigation in P.D.A food, it was found that 1 species could be separated its lineage that was *Lactarius deliciosus*. The investigation of plankton diversity which was the most important plant in the ecosystem and it was known as a producer, was found that there were 5 divisions 89 species of phytoplanktons. Chlorophyta division was found in the largest number. Moreover, insects were considered that they were the most influent in food chain and played important role in the ecosystem. From the investigation, it was found that there were 11 orders 46 families of the insects. Hemiptera and Coleoptera were found in the largest number. The evaluation of preserving periods for some forest plant seeds: *Azadirachta indica* A. Jass. Var *siamensis*, *Antidesma acidum* Retz, *Zanthoxylum myriacanthum* Wall ex. Hook.f., and *Zanthoxylum rhetsa* Roxb. D.C., was found that the seed of *Azadirachta indica* A. Jass. Var *siamensis* had the highest

speed of sprouting, then would be *Zanthoxylum myriacanthum* Wall ex. Hook.f., *Zanthoxylum rhetsa* Roxb. D.C., and *Antidesma acidum* Retz, respectively. Moreover, it was found that using chemicals was useful for the seeds of *Azadirachta indica* A. Jass. Var *siamensis*, *Antidesma acidum* Retz, *Zanthoxylum myriacanthum* Wall ex. Hook.f., and *Zanthoxylum rhetsa* Roxb. D.C. to increase the rate of sprouting. However, when the seeds of *Azadirachta indica* A. Jass. Var *siamensis*, *Antidesma acidum* Retz, and *Zanthoxylum rhetsa* Roxb. D.C. were hastened their ages, their sprouting rates were decreased, so it showed that the seeds of *Azadirachta indica* A. Jass. Var *siamensis*, *Antidesma acidum* Retz, and *Zanthoxylum rhetsa* Roxb. D.C. had very short periods of preserving.

Water resources was a factor determining the characteristics of the ecosystem and heredity of the living in this area, so the study of water source condition was done in the area of the plant genetic conservation project by constructing a dam to slow down the water and it could slow down the flowing of water effectively, release the nutrients, and maintain the nutrients in the form of all nitrogen, useful phosphorus, and exchangeable potassium in the form of settleable solids. So as to research some properties of water in water resource, it was found that most of the studied water resources were in the criterion of water resources types 3-4 which could be used in consumption but they had to be sterilized as usual and had to be passed the procedure of water quality improvement specially.