การดำเนินงานโครงการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ

ยอดหทัย เทพธรานนท์ และ กัญญวิมว์ กีรติกร
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โครงการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ (Bioresources Utilization Program, BUP) เป็นโครงการย่อยของโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในการประเทศไทย (BRT) ซึ่งมีจุดประสงค์ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพได้แก่ พืช สัตว์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลินทรีย์ ทั้งยังให้การสนับสนุนนักวิจัยที่ต้องการเพิ่มพูนทักษะการทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการวิจัยทรัพยากรชีวภาพของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) หรือในห้องปฏิบัติการใกล้สถาบันการศึกษาของตนเต่ต้องมีนักวิจัยพี่เลี้ยง มีระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 18 เดือน และสิ้นสุดลงเมื่อกุมภาพันธ์ 2548 ในช่วงระยะเวลาการดำเนินงานที่ผ่านมานี้ โครงการ BUP ให้การสนับสนุนทุนวิจัยทั้งสิ้น 17 ทุน แบ่งเป็นทุนขนาดใหญ่ (ทุนวิจัย >500,000 บาทต่อปี) จำนวน 4 ทุน ทุนขนาดเล็ก (ทุนวิจัย ≤500,000 บาทต่อปี) จำนวน 10 ทุนและทุนฝึกอบรมระยะสั้นขนาดเล็กจำนวน 3 ทุน ส่วนนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยและนักศึกษาที่ได้รับการฝึกฝนเทคนิคการทำวิจัยด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพภายใต้การสนับสนุนของโครงการ BUP มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 35 คน โดยผู้ที่ได้รับทุนวิจัยและการสนับสนุนด้านเทคนิคในโครงการนี้มาจากสถาบันการศึกษาสั้งสิ้น 14 แห่ง และจากสถาบันวิจัย 1 แห่ง

The Bioresources Utilization Program

Y. Thebtaranonth and K. Kirtikara
National Center fro Genetic Engineering and Biotechnology 113 Paholyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani 12120

The Bioresources Utilization Program (BUP) was established as a special program under the Biodiversity Research and Training Program (BRT) with the specific aim to financially and technically support research focusing on the utilization of biological resources including plants and animals as well as microorganisms. The technical support was coordinated by the laboratories of BIOTEC. However, some researchers chose to work in near by laboratories with the mentors from their host institutes. During its 18 months of operation, (the program ended in February 2005), BUP provided funding to 17 research projects categorized into 4 “big projects” (funding >500,000 Baht per year), 10 “small projects” (funding ≤500,000 Baht per year) and 3 training projects. Thirty-five research scientists from universities and research institutes as well as graduate students were supported by BUP to receive technical training. Funding recipients and technical trainees came from 14 universities and 1 research institutes.

โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา

ทัศนีย์ อนมาน, กัมปนาท ดีอุดมจันทร์ และ พูนศักดิ์ ไม้โภคทรัพย์
ห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยา ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จ.นราธิวาส มีน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่เข้าถึงยาก ปัญหาการก่อการร้ายในพื้นที่ นอกจากนี้การขาดข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพ ชีวภาพและสังคมเศรษฐกิจ ก็ล้วนส่งผลให้งานวิจัยในพื้นที่มีน้อย โครงการนี้จะดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในเรื่องพันธุ์ไม้ในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ การกระจายของสัตว์ป่า ข้อมูลด้านกายภาพ สังคม เศรษฐกิจและเอกสารงานวิจัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือ วิธีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับจัดเก็บสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูล โดยที่ฐานข้อมูลทั้ง 2 ส่วนสามารถเชื่อมโยงกันได้ อีกส่วนหนึ่งเป็นการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ซึ่งการสำรวจประกอบด้วยการสำรวจพันธุ์ไม้ การสำรวจดิน และการสำรวจธรณีสัณฐาน ข้อมูลบางส่วนจะรวบรวมจากหน่วยงานราชการ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ป่าไม้ เช่น ข้อมูลการสำรวจสัตว์ป่า ข้อมูลอากาศ น้ำฝน ข้อมูลเอกสารงานวิจัย เป็นต้น ผลจากการสำรวจ พบพันธุ์ไม้ในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติจำนวนมากกว่า 250 ชนิด ข้อมูลการกระจายของสัตว์ป่า 25 ชนิด ข้อมูลเอกสารงานวิจัยจำนวน 33 เรื่อง ข้อมูลด้านกายภาพ 8 ชั้นข้อมูล ด้านอุตุนิยมวิทยา 3 ชั้นข้อมูล และด้านสังคมเศรษฐกิจ 9 ชั้นข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดจะจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และเมื่อโครงการเสร็จสมบูรณ์แล้วจะเผยแพร่ให้กับนักวิจัย เจ้าหน้าที่ป่าไม้ นักศึกษา ประชาชน บางส่วนจะจัดพิมพ์เป็นหนังสือเผยแพร่ต่อไป เพื่อเป็นแหล่งความรู้ และจูงใจให้มีการทำวิจัยในพื้นที่แห่งนี้มากขึ้น นอกจากนี้กลุ่มสังคมพืช ระบบลุ่มน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในพื้นที่ป่าบาลา ก็ควรที่จะมีการสำรวจและจัดเก็บในฐานข้อมูลด้วย

Database and geographic information system development for biodiversity in the Hala-Bala wildlife sanctuary

T. Anaman, K. Deeudomchan and P. Miphokasap
Ecology Laboratory, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC) 113 Thailand Science Park, Phaholyothin Rd., Klong1, Klong Luang, Pathumthani 12120

Surveys of biological diversity in the Hala-Bala wildlife sanctuary has been relatively few compared with other protected areas, because of obstructed access and social crisis. In addition, the lack of basic information like physical, biological and socioeconomic data has hindered numerous research projects. In this project survey was conducted and fundamental data, consisting of flora along the nature trail, the distribution of wildlife, and geographic, social and economic data were collected. The research was documented by using Geographic Information System (GIS) and a Database System. The methodology comprised two parts. The first part included designing and developing a linked plant database and GIS for restoration, query, and analysis. The second part consisted of surveys and collection of floral, soil series and geomorphological data. Additional data was collected from the government sector, other researchers and foresters. The results of the survey demonstrate that there are more than 250 plant species along the nature trail, and distribution data of 25 animal species was collected. In addition, we compiled 33 research topics, 8 layers of physical data restored in GIS format, 3 layers of meteorological data and 9 layers of socioeconomic data. The final data will be published not only as a final report and CD-ROM, but on the Internet as well. Other resources that should be surveyed and stored in the database system include plants communities, the watershed system, and land use change.

การสำรวจตลาดค้าพรรณไม้วงศ์อบเชย และสมุนไพรไทยที่ใช้ในธุรกิจสปา

พรหมโชติ ไตรเวช[1], นารีรัตน์ บุญไชย[2] และ กิ่งแก้ว บุตนุ[3]
[1]สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ถ.พระรามที่ 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
[2]สาขาวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
[3]คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

พรรณไม้วงศ์อบเชยที่ถูกนำมาใช้ในธุรกิจสปา มี 2 ชนิด คือ อบเชยและการบูร ส่วนมากนำเข้าจากประเทศจีนและอินโดนีเซีย พรรณไม้วงศ์อบเชยในประเทศไทยยกเว้นการบูรมีบทบาทในธุรกิจสปาค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับพืชสมุนไพรอื่นๆ พืชสมุนไพรไทยที่นิยมในธุรกิจสปา ได้แก่ ขมิ้น มะขาม ตะไคร้ ขิง ไพล ว่านหางจระเข้ แตงกวา และมะเขือเทศ เป็นต้น ราคาซื้อขายของสมุนไพรไม่คงที่ขึ้นอยู่กับคุณภาพและฤดูกาล โดยมีพ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคาตามคุณภาพของสินค้าและความต้องการของตลาด สมุนไพรสดได้จากการเพาะปลูกและป่าธรรมชาติ ตลาดค้าสมุนไพรแห้งแหล่งใหญ่อยู่ในกรุงเทพฯ โดยเฉพาะย่านเยาวราช ซึ่งส่วนมากเป็นสมุนไพรนำเข้า มูลค่าสมุนไพรเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดหลังจากถูกแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายต่อไปยังสถานประกอบการธุรกิจสปา สถานประกอบการธุรกิจสปาขนาดใหญ่ส่วนมากจะมีรูปแบบการผลิต การแปรรูปและการให้บริการ เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเอง ในขณะที่สถานประกอบการขนาดปานกลางและขนาดเล็ก มีการรับวัตถุดิบ หรือผลผลิตที่แปรรูปมาให้บริการแก่ลูกค้า นอกเหนือจากลักษณะทางกายภาพด้านกลิ่นแล้ว ชื่อของสมุนไพรเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเลือกใช้สมุนไพรของผู้ประกอบการธุรกิจสปาและความต้องการของผู้บริโภค สมุนไพรในวงศ์อบเชยหลายชนิดหากมีการปรับเปลี่ยนชื่อทางการค้า และได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีลักษณะทางกายภาพตรงกับความต้องการของผู้บริโภคแล้วจะทำให้มีบทบาทสำคัญในตลาดธุรกิจสปามากยิ่งขึ้น

A marketing survey of Lauraceae and Thai herbal plants in the Spa Business of Thailand

P. Traivate[1], N. Boonchai[2] and K. Buttanu[3]
[1]Ministry of Tourism and Sports, Rama I Rd., Pathumwan, Bangkok 10330,
[2]Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000,
[3]Faculty of Environment and Natural Resources Study, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170

Plants in the family Lauraceae have been very little used in the spa business except for camphor and cinnamon, which are mostly imported from China and Indonesia. Popular Thai herbal plants from other families used in spas include turmeric, tamarind, lemon grass, ginger, cassumunar ginger, aloe vera, cucumbers, and tomatoes. The prices of these herbs differ in each season and are determined by the dealer depending on demand for the herbal products and the quality of material. Fresh herbs are mainly from plantations while the source of dry herbs is in Bangkok, especially Chinatown. The cost of products increased substantially after the herbs were processed and completely packed. Then the products were sold to small spa enterprises. Large enterprises, however, have their own businesses to produce the spa products uniquely through the whole process from plantation, processing, mixing of herbs, and service. Besides the physical qualities of herbs, the names of plants is another important factor that affects the demand of customers. A beautiful name for a product of ordinary cosmetic quality is preferable to an unpleasant name for a product of higher quality. Improving the names of some Thai herbal plants could increase the appeal of Thai herbs in the spa business.

การใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช

สุจิตรา โกศล, พงษ์มณี ทองใบ, ตันติมา กำลัง, ธนภักษ์ อินยอด, จิตติมา ผสมญาติ, ทักษิน อาชวาคม, จำลอง แปลกสระน้อย และ สมัย เสวครบุรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถ.พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การศึกษาความหลากชนิดและการกระจายของเห็ดและพืชกินได้ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน พบเห็ดกินได้มากกว่า 30 ชนิด กระจายอยู่ทั้งในป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง ได้แก่ เห็ดน้ำแป้ง (*Russula alboareolata*) เห็ดน้ำหมาก (*Russula luteotacta*) กลุ่มเห็ดตะไคล (*Russula* spp.) เห็ดบดหรือเห็ดกระด้าง (*Lentinus polychrous*) กลุ่มเห็ดระโงก (*Amanita* spp.) กลุ่มเห็ดปลวกหรือเห็ดโคน (*Termitomyces* spp.) กลุ่มเห็ดมันปู (*Cantharellus* spp.) และกลุ่มเห็ดขมิ้น (*Craterrellus* spp.) เป็นต้น ส่วนพืชกินได้พบหลากหลายชนิดแต่ที่นิยมนำมารับประทานเป็นผัก ได้แก่ ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) อีรอก (*Amorphophallus brevispathus*) ติ้วขาว (*Cratoxylum formosum*) มะกอก (*Spondias pinnata*) กระโดน (*Careya sphaerica*) ซึ่งพบในป่าเต็งรัง ส่วนลูกดิ่ง (*Pakia sumatrana*) เปราะป่า (*Kaempferia marginata*) และหน่อไม้ (*Bamboo shoot*) พบมากในป่าดิบแล้ง เป็นต้น ผลสำรวจการใช้ประโยชน์จากป่าสะแกราชของกลุ่มพนักงานประจำสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พบว่าในช่วงปีที่ผ่านมาพนักงานร้อยละ 75 เคยเข้าไปเก็บเห็ดและพืชผักจากป่าสะแกราช โดยเห็ดที่เก็บได้รวมทั้งหมดประมาณ 140 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 19,000 บาท ชนิดของเห็ดที่เก็บได้มากได้แก่ กลุ่มเห็ดตะไคล (*Russula* spp.) และกลุ่มเห็ดระโงก (*Amanita* spp.) ส่วนพืชกินได้ เก็บได้รวมทั้งหมดประมาณ 108 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นมูลค่าได้ประมาณ 5,000 บาท โดยพืชที่นิยมมาก คือ ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) นอกจากนี้แล้วยังได้สำรวจการใช้ประโยชน์จากป่าสะแกราชในกลุ่มราษฎรที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านโดยรอบป่าสะแกราชด้วย ซึ่งผลการศึกษาอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูล

The utilization of non-timber products in Sakaerat biosphere reserve

S. Kosol, P. Thongbai, T. Kumlung, T. Inyod, J. Phasomyard, T. Archavacom, J. Plagsanoi and S. Savakhornburi
Thailand Institute of Scientific and Technological Research, 196 Phahonyothin Rd., Chatuchak, Bangkok 10900

A study on the variety and distribution of edible plants and mushrooms at Sakaerat Biosphere Reserve, Nakhon Ratchasima Province by participatory action research discovered more than 30 species of edible mushroom in both dry-evergreen forest and dry-dipterocarp forest, including *Russula alboareolata*, *Russula luteotacta*, *Russula* spp., *Lentinus polychrous*, *Amanita* spp., *Termitomyces* spp., *Cantharellus* spp., and *Craterrellus* spp. Many favorite edible plants, such as *Melientha suavis*, *Amorphophallus brevispathus*, *Cratoxylum formosum*, *Spondias pinnata*, and *Careya sphaerica*, were found in dry-dipterocarp forest while *Pakia sumatrana*, *Kaempferia marginata* and bamboo shoots were found in dry-evergreen forest. Approximately 75 percent of Sakaerat Environmental Research Station's staff have gathered wild products from Sakaerat forest. A total of 140 kg of edible mushrooms (value 19,000 baht) and 108 kg of edible plants (value 5,000 baht) were yearly collected for consumption. *Melientha suavis* was the most collected plant whereas *Russula* spp. and *Amanita* spp. were frequently collected mushrooms. Study of the utilization of non-timber products by nearby villagers of Sakaerat Environmental Research Station was included and is in the process of analysis.

โพลิเมอร์จากเชื้อราในประเทศไทย และศักยภาพในการเป็นวัสดุปิดแผล

ศิริพร หมาดหล้า[2], ภาวดี เมธะคานนท์[1], มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์[1]และ กัญญวิมว์ กีรติกร[2]
[1]ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ 114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120, [2]ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

จากการเลี้ยงเชื้อราในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สังเกตได้ว่าเชื้อราจำนวน 147 สายพันธุ์ที่ถูกเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว สามารถผลิตสารที่มีผลทำให้น้ำหมักมีความหนืดซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นผลจากโพลิเมอร์ชีวภาพที่เชื้อราผลิตขึ้น ดังนั้นเพื่อศึกษาถึงการผลิตและคุณสมบัติของโพลิเมอร์ชีวภาพจากเชื้อราดังกล่าว จึงคัดเลือกเชื้อราจำนวน 16 สายพันธุ์ จาก 15 สกุลที่แตกต่างกันมาเป็นตัวแทนในการศึกษาเบื้องต้น โพลิเมอร์ชีวภาพที่สกัดได้เมื่อถูกทำให้บริสุทธิ์แล้ว ได้ถูกนำมาศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางชีวภาพ ผลการวิจัยพบว่าโพลิเมอร์ส่วนใหญ่มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบหลัก และมีโปรตีนในปริมาณที่ต่างกัน ในการศึกษาถึงศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัสดุปิดแผลนั้น ได้นำโพลิเมอร์ไปทดสอบความสามารถในการกระตุ้นการสร้าง Interleukine (IL)-8 ในเซลล์มนุษย์ และทดสอบความเป็นพิษกับเซลล์ชนิดต่างๆ ผลการทดลองพบว่ามีโพลิเมอร์จากตัวแทนเชื้อรา 4 สายพันธุ์ (*Akanthomyces pistillariiformis* BCC2694, *Cordyceps dipterigena* BCC2073, *Paecilomyces tenuipes* BCC2656 และ *Phytocordyceps* sp. BCC2744) ที่สามารถกระตุ้นการสร้าง IL-8 ได้ในระดับสูง และไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ทดสอบ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตโพลิเมอร์ที่ได้ พบว่า *Paecilomyces tenuipes* BCC2656 ให้ผลผลิตโพลิเมอร์ในระดับที่ต่ำ ดังนั้นจึงมีโพลิเมอร์เพียง 3 ตัวเท่านั้นที่นำไปศึกษาต่อเพื่อให้ทราบโครงสร้างทางเคมี

Polymers produced by fungi of Thailand and their potential as wound dressing material

S. Madla[2], P. Methacanon[1], M. Prasitsil[2] and K. Kirtikara[2]
[1]National Metal and Materials Technology Center, 114 Thailand Science Park, Paholyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand, [2]National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, 113 Thailand Science Park, Paholyothin Road, Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand

From our observations of fungi cultured in liquid media, we found 147 strains of fungi producing metabolites which increased viscosity of culture broth. It was hypothesized that caused by a production of biopolymers by the growing mycelia. In order to study the production and characteristics of these biopolymers, 16 strains of fungi were selected as representatives from 15 genera. Biopolymers in broth were purified and their physiological and biological properties were determined. The results indicated that most polymers mainly consisted of polysaccharides with protein in various amount. For evaluation of their potential as wound dressing material, the ability in stimulating IL-8 production in human cells and their cytotoxicity of the polymers were tested. Polymers from four fungi were found to produce the highest level of IL-8 (*Akanthomyces pistillariiformis* BCC2694, *Cordyceps dipterigena* BCC2073, *Paecilomyces tenuipes* BCC2656 and *Phytocordyceps* sp. BCC2744) but only 3 (except for *Paecilomyces tenuipes* BCC2656) were selected to determine their chemical structure due to their higher yield.

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่าย “เห็ดลาบ” (*Nostoc commune,* Cyanophyta)

อาภารัตน์ มหาขันธ์[1], อุษา กลิ่นหอม[2], มยุรี ตั้งธนานุวัฒน์[1], เจษฎา ทิพยะสุขศรี[2], วัชรี กัลยาลัง[1], วิวัธน์ ปฐมโยธิน[1], พรภัทรา ศรีนรคุตร[1], ปุณณภา บุญยะภักดิ์[1], เกศรา แซ่โค้ว[1], สุวรรณา ศรีสวัสดิ์[1], วัลลภา อรุณไพโรจน์[1]และ เสียงทอง นุตาลัย[1]
[1]สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 35 หมู่ 3 เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
[2]คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

“สาหร่ายเห็ดลาบ” (*Nostoc commune* Voucher, Cyanophyta) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่รับประทานได้ สำรวจพบในป่าดูนลำพัน อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ในฤดูฝนชาวบ้านนิยมเก็บมาบริโภคทำให้เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน อาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร และเก็บรักษาสายพันธุ์สาหร่ายระยะยาว ผลการศึกษา พบว่า สาหร่ายเห็ดลาบที่เจริญเติบโตในดินร่วนปนทรายมีโปรตีน 20% มีไขมันเพียง 0.02% และมีใยอาหารสูงถึง 43% สาหร่ายเห็ดลาบสามารถผลิตสารออกฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวก คือ *Bacillus subtilis* TISTR 008 ได้ดี สูตรอาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมในการผลิตชีวมวลของสาหร่ายเห็ดลาบ คือ อาหารแข็ง BGA ซึ่งดัดแปลงโดยไม่เติม NaCl เติม K_2HPO_4 และ $MgSO_4 \bullet 7H_2O$ เพิ่มเป็น 0.9 และ 0.095 กรัมต่อลิตร และปรับ pH เริ่มต้นเป็น 7.5-8.0 ทำให้ได้ชีวมวลของสาหร่ายเพิ่มขึ้นจากสูตร BGA ดั้งเดิมจาก 12 เท่า เป็น 34 เท่าของน้ำหนักสดเริ่มต้น ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่ายเห็ดลาบทั้งอาหารคาว อาหารหวาน อาหารขบเคี้ยว และเครื่องดื่ม กว่า 10 ชนิด การอนุรักษ์สาหร่ายเห็ดลาบระยะยาวทำได้โดยการแช่แข็งที่อุณหภูมิ –85 องศาเซลเซียสและใช้ไดเมทิลซัลฟอกไซด์ 3% เป็นสารป้องกันเซลล์

Research and development of food products from “Hed Lap” alga (*Nostoc commune,* Cyanophyta)

A. Mahakhant[1], U. Klinhom[2], M. Tungthananuwat[1], C. Thippayasuksri[2], W. Kunyalung[1], W. Pathomyothin[1], P. Srinorakutara[1], P. Bunyaphak[1], K. Sae-khow[1], S. Srisawas[1], V. Arunpairojana[1] and S. Nuthalai[1]
[1]Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR), 35 Moo 3, Technopolis, Klong 5, Klongluang, Pathum Thani 12120, [2]Faculty of Science, Mahasarakham University, Khamriang, Kantharavichai, Mahasarakham, 44150

“Hed Lap” alga (HLA, *Nostoc commune* Voucher) is an edible blue-green alga (cyanobacterium) which was discovered on saline soil of “Dun Lampan Forest”, Na Chuak district, Maha Sarakham province. The objective of this research is to determine basal data, optimal cultivation medium, development of food products and long-term preservation of this vulnerable HLA. The HLA was found on sandy-loam soil. It contained 20% protein, 0.02% fat and up to 43% dietary fiber. The HLA could produce bioactive compounds which showed good inhibition of the gram + vebacteria, *Bacillus subtilis* TISTR 008. The optimal cultivation medium of HLA was modified from BGA agar medium by not adding NaCl, and by increasing the concentrations of K_2HPO_4 and $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ to 0.9 and 0.095 mg/l, respectively, and starting with an initial pH of 7.5-8. This modified BGA medium increased the final HLA biomass by up to 34-fold from the initial biomass while only a 12-fold increase was obtained from the basal BGA medium. More than 10 kinds of food products (meals, sweets, snacks and beverages) were developed from HLA. Long-term preservation of HLA could be obtained by cryopreservation technique at -85^{o}C using dimethyl sulfoxide as a cryoprotectant.

กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ

เจษฎ์ โทณะวณิก
สำนักกฎหมายเจษฎ์ โทณะวณิก บริษัท บริหารสำนักกฎหมาย จำกัด 42/5 ถ.รัชดาภิเษก 42 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่มีความก้าวหน้ามากในปัจจุบันนี้ ไม่ว่าจะในทางการแพทย์ การเกษตร หรือแม้กระทั่งด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีที่ว่านี้ได้ถูกนำมาสร้างสรรค์นวัตกรรมขึ้นมากมาย เช่น สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะพืช ซึ่งมีทั้งพืชที่มีคุณสมบัติต้านทานสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พืชที่มีคุณสมบัติต้านทานแมลงศัตรูพืช ซึ่งความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่เหล่านี้เป็นสิ่งที่อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งประเทศไทยเป็นภาคีอยู่ด้วยได้แสดงความห่วงใยไว้โดยมีบทบัญญัติในมาตรา ๘ (ช) ที่กำหนดให้มีการควบคุมความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ และการปล่อยสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบในทางลบต่อสิ่งแวดล้อมและมีผลต่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ด้วย ซึ่งประเทศไทยเองก็ยังไม่มีกฎหมายที่จะอนุวัติการพันธกรณีนี้ แต่ในระดับนานาชาตินั้นได้มีพิธีสารคาร์ตาเฮน่าว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพขึ้นมาเป็นแม่แบบในการดำเนินงานตามมาตรา ๘ (ช) อีกทั้งหลายๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลียก็ได้มีกฎหมายที่ใช้ในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยทางชีวภาพไว้แล้ว ดังนั้นเราจึงอาศัยกฎหมายเหล่านี้เป็นตัวอย่างเพื่อร่างกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพของไทย

Law on Biosafety

J. Donavanik
Jade Donavanik Law Office, Law Office Management Co. Ltd., 42/5 Rachadapisek Rd., Ladyao, Jatujak, Bangkok, 10900

Modern biotechnology has developed to a very high extent, nowadays. It has been widely used in many fields of practice, such as medicine, agriculture, and the environment. This technology has assisted in creating many innovative creations, e.g., various kinds of genetically modified organisms (GMOs), especially GM plants, for example, herbicide-resistant and pest-resistant plants. The advancement of biotechnology in terms of producing genetically modified organisms has been a subject of concern of the Convention on Biological Diversity, of which Thailand is one of its members. Article 8 (g) of the Convention stipulates that there shall be a means to regulate, manage or control the risks associated with the use and release of living modified organisms resulting from biotechnology which are likely to have adverse environmental impacts that could affect the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account the risks to human health. In this respect, Thailand has not yet had any particular legal instrument to regulate living modified or genetically modified organisms, whereas on the international level there has been an establishment of the Cartagena Protocol on Biosafety to oversee aspects under Article 8(g) of the CBD, and many countries, such as the USA, European Union, and Australia have already enacted laws that govern biosafety issues. Thailand, therefore, is on the way to utilizing these existing laws as models or patterns to establish the law on biosafety of the country.

นโยบายของประเทศไทยเรื่องสิ่งมีชีวิตดัดแต่งพันธุกรรม

สุรวิช วรรณไกรโรจน์, ชยันต์ ตันติวัสดาการ, ปัทมาวดี โพชนุกูล ซูซูกิ, เจษฎ์ โทณะวณิก และ บัณฑูร เศรษฐศิโรตม์
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สิ่งมีชีวิตดัดแต่งพันธุกรรมมีศักยภาพในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ แต่การตอบรับสินค้ากลุ่มนี้ในตลาดโลกมีจำกัด การวิเคราะห์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ด้านความเสี่ยงต่อระบบนิเวศ ด้านองค์กรและกฎระเบียบ และด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่ายังไม่มีหลักประกันทางวิทยาศาสตร์ว่าสิ่งมีชีวิตดัดแต่งพันธุกรรมมีความเสี่ยงต่อมนุษย์และระบบนิเวศไม่มากกว่าสิ่งมีชีวิตปกติ ทำให้มีต้นทุนสูงในการแยกสินค้า ประเทศไทยจึงควรใช้นโยบาย “การใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและเท่าทัน” ในเรื่องสิ่งมีชีวิตดัดแต่งพันธุกรรมโดยต้องเร่งรัดให้มีการตราและบังคับใช้ระบบกฎหมายด้านความปลอดภัยทางชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นหลักประกันแก่สังคมก่อนนำเทคโนโลยีมาใช้เสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในระบบเปิด นอกจากนี้ยังต้องเร่งพัฒนาขีดความสามารถด้านการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพ และด้านเทคโนโลยีการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแต่งพันธุกรรมที่จะไม่ก่อมลพิษทางพันธุกรรมเป็นการด่วนด้วย

National policy for Thailand on genetically modified organisms

S. Wannakrairoj, C. Tantivasadakarn, P. Pochanukul Suzuki, J. Donavanik and B. Srethasirote
Faculty of Agriculture, Kasetsart University and Faculty of Economics, Thammasart University

Genetically Modified Organisms have a great potential in national economic development. However, the global market acceptance is presently yet quite limited. Intellectual property, ecological risk, organization, rule and regulation as well as economic analyses have indicated that there is no confirmed scientific evidence that GMOs do not pose higher risks to humans and ecosystems than ordinary organisms. This leads to a high cost for product segregation. Thailand should thus impose the so-called “Safe Use of Forefront Technology” policy on GMOs issues. Prior to the acceptance of the technology for the enhancement of the country’s competitiveness in an open system, an enacting process and the effective implementation of a complete legal system on biosafety is urgently executed. This will give an assurance to Thai society. In addition, capacity building on biosafety management and on GMO technology that does not cause genetic pollution must be immediately implemented.

การจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

อมลวรรณ ศรีประเสริฐ
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจแนวคิด ความสามารถในการใช้กระบวนการ ความสามารถนำไปใช้ และการเห็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 27 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรีเขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 32 ชั่วโมง ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) การจัดการเรียนการสอนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้แนวคิดพื้นฐานตามทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยจัดสร้างแผนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นคือ ขั้นสำรวจความรู้เดิม ขั้นดึงความสนใจ ขั้นทำแนวคิดให้เด่นชัด ขั้นตรวจสอบแนวคิด ขั้นนำไปใช้ และขั้นวัดประเมินผล 2) นักเรียนที่เรียนเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพใช้พฤติกรรมการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ในการเรียนรู้แนวคิดความหลากหลายทางชีวภาพ 3) ผลการเรียนรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่านักเรียนมีแนวคิดความหลากหลายทางชีวภาพถูกต้องสมบูรณ์ร้อยละ 79.63 มีแนวคิดที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ร้อยละ 20.37 และพบว่านักเรียนมีการพัฒนาความสามารถด้านการใช้กระบวนการการนำไปใช้ และการเห็นคุณค่าของความหลากหลายทาง ชีวภาพด้วยการลงมือปฏิบัติ และเสนอแนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้น

Teaching and learning about biodiversity in Mathayomsuksa 2 nd

A. Sriprasert
Science Education, Department of Education, Kasetsart Universit, Chatuchak, Bangkok 10500

The purposes of dissertation were to study Teaching and Learning about Biodiversity in Mathayomsuksa 2 nd on three following aspects 1) the study process of Teaching and Learning about Biodiversity in Mathayomsuksa 2 nd 2) students' learning behaviors and 3) the results of the learning Teaching and Learning about Biodiversity. The subjects of this study were the 27 Mathayomsuksa 2nd students in semester 1st level education year 2003, One government School in Nonthaburi Province. Thirty-two hours were use on Teaching and Learning about Biodiversity. The results were: 1) the sixth stages of Teaching and Learning about Biodiversity were prior knowledge exploration, engagement, focus concept, challenge concepts, application and evaluation 2) the students' learning behaviors were investigated learning and interact between students with student, students with teacher and students with environment and 3) the students achievement were: students' understanding in science concepts 79.63% complete understanding and 20.37% partial understanding ; thinking process, scientific process skills and scientific method were developed; the abilities to apply scientific knowledge and process on biodiversity to real life were developed and the awareness in value of biodiversity to real life were developed. The students could construct their knowledge on step by step following the stages of Teaching and Learning about Biodiversity.