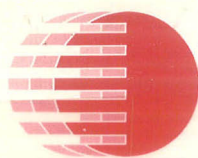


**Abstracts  
of  
TISTR Technical Reports 2003  
สารสังเขปผลงานวิจัยของ วว. 2546**

**Compiled by  
Thai National Documentation Centre  
รวบรวมโดย  
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย**



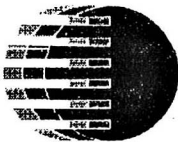
**TISTR**

**Thailand Institute of Scientific and Technological Research  
Bangkok. 2004  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กรุงเทพฯ 2547**

**REF  
5/6(048.1):047.3  
A2  
C.2**

**Abstracts  
of  
TISTR Technical Reports 2003  
สารสังเขปผลงานวิจัยของ วว. 2546**

**Compiled by  
Thai National Documentation Centre  
รวบรวมโดย  
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย**



**Thailand Institute of Scientific and Technological Research  
Bangkok, 2004  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กรุงเทพฯ 2547**



**ABSTRACTS  
OF TISTR TECHNICAL REPORTS  
2003**

**Compiled by  
Saivaroon Klomjai  
Boonriam Noichumphae  
Malee Nuengnamjai  
THAI NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE**

**THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH  
BANGKOK, 2004**

037136

REF

5/6(048.1):047.3

A<sub>2</sub>.C.2

28 0.00. 2005

## CONTENTS

	Page
Agrotechnology	1
Biotechnology	4
Building Technology	5
Community Development	6
Engineering Technology	8
Energy and Environment Conservation	9
Environmental and Ecology	9
Food Technology	12
Science and Technology for Youth	16
Metal and Material Technology	17
Packaging	18
Pharmaceuticals and Natural Products	19
Author Index	21
Subject Index	24
Research Programme/Project Index	27

## AGROTECHNOLOGY

03/1231

SUWANAGUL, Anawat, DEEWATHANAWONG, Rujira, THANGJITMANTHAM, Ancharee, BUNNAG, Sumontip and PATANAVIBUL, Siripong. Application of genetic engineering to improve quality of fresh fruits and vegetables for exports. Res. Proj. 41-04, Rep. no. 1, 2003, 119 p. (In English).

Key Words : Durian, Postharvest physiology, Biochemistry, Plant tissue culture, Genetic engineering, Gene transformation, Tissue culture, Quality, Storability, Fruits, Vegetables, Export, Ripening stage.

Durian (*Durio zibethinus* Murray) was used as a model crop to study a potential use of genetic manipulation to improve postharvest quality of fresh tropical produces. To provide a basic information to develop strategy for gene manipulation, postharvest physiology and biochemistry of fruit ripening were extensively investigated. Those included : changes in respiration, ethylene production, internal ethylene content, protein profile, enzymatic activity and some intermediates involved in ethylene biosynthesis pathway. The observation of typical climacteric characteristic type of fruit obtained from the study supported the theory that the manipulation and control of ethylene biosynthesis may provide new ways to improve quality and storability of durian fruit.

Isolation of ripening specific gene from durian by Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) with degenerated oligonucleotide primers resulted in a total of thirteen clones. They included : four clones in ethylene biosynthesis, four clones in ethylene reception and five clones in fruit softening. Among these, seven clones were sequenced and identified. Nucleotide sequence and sequence characterization of identified through the Gene Bank clones were also reported. To manipulate ripening behavior of target transgenic durians, antisense constructs were made on the two genes involved in ethylene biosynthesis, including ACC oxidase and ACC synthase. These genes were sub-cloned into binary vector to facilitate subsequent genetic transformation.

To accomplish a final step on gene transformation, tissue culture and gene transformation techniques for durian were also developed. A suitable medium for callus induction from immature cotyledon was obtained on a woody plant medium (WPM) supplemented with 0.8 mg/l 2,4-D and 15 percent coconut water. Root induction was

obtained on the same medium supplemented with 6.0 mg/l NAA and a combination of 1.0 mg/l Kinetin and 6.0 mg/l NAA. Among various combinations of NAA and TDZ concentration tested, no complete plantlet was obtained. However, incomplete plantlet were observed on WPM containing 1.0 mg/l TDZ. By using histochemical GUS assay, a successful transformation of reporter gene, *gus* was obtained from both *Agrobacterium*-mediated and biolistic bombardment transformation methods. The minimal time for co-cultivation of durian calli with *Agrobacterium tumefaciens* LBA4404 carrying the binary vector pBI121 was achieved after 10 min. However, a preliminary biolistic transformation of binary vector pCAMBIA 1305.1 carrying an antisense ACC oxidase using standard procedure from the manufacturer resulted in as high efficiency as the above method. – Authors.

03/1232

PATARAGETVIT, Sampao, BURANASILPIN, Panas, PHROMTONG, Chana, MOON-MANGMEE, Somporn, NAKAMDEE, Tirawan, SRITRAKOOL, Unchalee and SRIMANEE, Somsak. Technology transfer of temperate zone plant cultivation in highland. Tech. Tran. Proj. no.44-40, Rep. no. 2, 2003, 45 p. (In Thai)

Key Words : Highland agriculture, Cultivation, Technology transfer, Shiitake mushroom, Oyster mushroom, Fruits, Coffee.

Technology transfer project of temperate zone plant cultivation in highland was targeted in remote mountainous areas where transportation was hardly possible. Training, demonstrating, and hand on experiences or workshops in utilizing easily available local raw materials with external materials such as healthy plant stocks and mushroom spawn were conducted for villagers or communities. The purpose of such conduct was for local community consumption and for possible increase in additional incomes from the Shiitake and Oyster mushroom cultivation, fruits and coffee.

Since the project had been conducted during 2000 – 2002, the successful results were satisfactory as follows:

1. Shiitake Mushroom Cultivation Training. Wooden logs of oak species from Thai hill-tribes' plantation were used as the main material for this method. There were a total of 94 hill-tribe people in two villages where two training courses were conducted. However, there were 124 farmers cultivating this mushroom with a lower-than-expected yield. Low yield might due to too long incubation time and a lack of log earing, thus causing the logs to become too dry or to be destroyed by termites. The continuation project was terminated.

2. Oyster Mushroom Cultivation Training. The abundant rice straws in the farmer's fields were used as the main material. Twenty two training courses with 642 participants were conducted in 13 subdistricts of 10 districts in Chiang Mai, Chiang Rai and Mae Hong Son provinces. Farmers used transferred technology and became successful in producing satisfactory mushroom yields. Fifty-two farmer groups could produce mushrooms by themselves. The success of this program contributed to improve nutrition to the meals of school children and households. In addition, some farmer groups could earn about 500-3,000 baht from each mushroom cultivation's cycle.

3. Plant Cultivation and Plant Propagation Training. Seed stocks and good fruit tree scions were introduced to villages. There were 300 participants from 14 cultivation training courses, 64 participants from four training courses in propagating and grafting peach and persimmon. After such training, 187 farmers from villages have used the technology and continued to cultivate 47,172 coffee trees as well as 489 stocks of propagated peach and persimmon for three years. Coffee trees planted in 2000 will start to give yield at the end of 2002 while fruit trees are expected to give yield in 2003.

4. All technology transfers from this project have been achieved over the designed target. However, the number of coffee trees grown was lower than planned which due probably to a lack of confidence of the farmers in marketing a new crop, thus causing a limitation in expanding growing areas and increasing quantity. – Authors.

03/1233

NADEE, Nivesh, ANGKAPREECHASES, Porntip, CHATAMRA, Annop and PLACKSANOI, Jumlong. Feasibility study on increasing production of termite mushroom at Sakaerat Environmental Research Station. Res. Proj. no. 44-08, Rep. no. 1, 2003, 39 p. (In Thai)

Key Words : Mushrooms, Kon Jik, Kon Kaotok, Kon Tab, Kon Tao, Kon Tab Yai,  
*Termitomyces* sp.1, *Termitomyces* sp.2, *Termitomyces* sp.3,  
*Termitomyces* sp.4, *Termitomyces* sp.5, Nakhon Ratchasima,  
Sakaerat Environmental Research Station, Termites, Termite mushroom.

Termite mushroom occurs naturally and it is economically important. Unlike other edible mushrooms, it can not be cultivated under the controlled conditions. The biology of termite mushroom reveals that the mycelia and fruiting bodies are capable of growing from termite combs or fungus gardens only in the living termite nests. However, since to fruiting bodies of termite mushroom are naturally found, the productivity of this fungus can not serve the need of all consumers. TISTR has conducted this feasibility study in order to increase the productivity of termite mushroom by surveying the kind of termite mushroom and the termite that yield such mushroom. As the results, five kinds of termite mushroom and found kinds of termites have been found as follows ; Kon Jik (*Termitomyces* sp. 1), Kon Kaotok (*Termitomyces* sp.2), Kon Tab (*Termitomyces* sp.3), Kon Tao (*Termitomyces* sp.4), and Kon Tab Yai (*Termitomyces* sp.5) from *Hypotermes makhamensis*, *Hypotermes makhamensis*, *Macrotermes carbonarius*, *Macrotermes gilvus*, and *Macrotermes annandalei*, respectively.

Collection and sampling of the combs and termites from 30 locations in the surveying area have shown that four genera and nine species of termites have been found. *Hypotermes makhamensis*, being the most abundant termite, has been found in 16 locations in the surveying area. Such termite will be used for further study with *Termitomyces* sp.1 (Kon Jik). The pH of combs has been between 4.12-6.36, while that with the surrounding soil has been between 4.64-7.85. – Authors.

## BIOTECHNOLOGY

03/1234

MAHAKHANT, Aparat, PHOLSANONG, Piyawat, SAILASUTA, Achariya, THISAYAKORN, Krittiya and ARUNPAIROJANA, Vullapa. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 12. Effect of microcystins on commercial-valued fish of Thailand. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 12, 2003, 40 p. (In Thai)

Key Words : Toxicity, Microcystins, *Microcystis aeruginosa*, Cyanobacteria, Gunther's walking catfish, *Clarius macrocephalus*, Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, Striped catfish, *Pangasius hypophthalmus*, Common silver barb, *Barbodes gonionotus*, Freshwater fishes, Pathum Thani.

Toxicity of microcystins crude extract from *Microcystis aeruginosa* collected from a catfish farm, Pathum Thani Province, Thailand was assessed on Gunther's walking catfish *Clarius macrocephalus* (Gunther), Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus), striped catfish *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage) and common silver barb *Barbodes gonionotus* (Bleeker), the economic fish of Thailand (age 1-1.5 month). The sensitivity to microcystins crude extract was presented in term of LC<sub>50</sub> which varied on each species of fish. The Gunther's walking catfish was the most tolerant species although they were exposed to high concentration of microcystins (>1,000 µg/l). The Nile tilapia, striped catfish and common silver barb were found to be sensitive to the microcystins crude extract and their LC<sub>50</sub> were 450, 340 and 160 µg/l, respectively. The organs of these fish were histopathologically examined and significantly changes were detected after exposed to microcystins. The lesions indicated that microcystins, the endotoxin of *M. aeruginosa* caused the declining in fish diversity and number of sensitive species in the habitat of toxic cyanobacterial blooming ecosystem. – Authors.

## BUILDING TECHNOLOGY

03/1235

YANTASATH, Kovith, TUNVIRACHAISAKUL, Visha, WUDHICHUMNONG, Witaya, CUMPERAYARNONT, Ninnart, PETCHVIPATR, Jirasak, JENBUNJONG, Pichit, RATTANAVONGSE, Nara, WONGWANAWORAWIT, Winai, KLANSRI, Orapin, KIJMOKE, Vinai, NAKTIPAWAN, Nutjuta, JITPETKUL, Tanaporn, TRAKULNGERN, Pornchai, PANGSOIL, Adisorn and THONGNOI, Suwatchai. Technology transfer project of TISTR soil-cement interlocking block. Tech. Tran. Proj. no. 44-43/sub. no.1, Rep. no.1, 2003, 76 p. (In Thai)



Key Words : Technology transfer, Interlocking block, Soil-cement, Building materials, Rural development, Chiang Mai, Phetchabun, Lampang, Ubon Ratchathani, Bangkok.

The Rural Technology Transfer Department of TISTR has transferred the technology of producing soil-cement interlocking block to several enterprising groups and community business for the unemployed and the unemployed graduates, as well as those who are interested in acquiring occupations and earnings. A total of five workshops with 496 attendants were organized in several provinces of Chiang Mai, Phetchabun and Lampang in the north, Ubon Ratchathani in the northeast, and Bangkok in the central region. In each occasion, lateritic soils in the vicinity, if available, were investigated for their suitabilities. Evaluation on feed back of questionnaires distributed to the participants were made and summarized so that better and more efficient technology would be performed. The transfer of TISTR soil-cement interlocking block technology has resulted in inducing several newly-formed entrepreneur of business groups and self reliance communities in blocks production and construction services. These are, for examples, administrative organization of Tambon Nam Ko at Nam Ko subdistrict, and another group under Ban Wang Mon, Ta It Boon subdistrict, Lom Sak district, Petchabun province together with another group of people of Doi Lo district, Chiang Mai province, as well as a group of community people in Budda-Tham charitable society of Lampang province. – Authors.

#### COMMUNITY DEVELOPMENT

03/1236

CHAI SAWAT, Arunee, SOMPRAJOB, Pensri, HAKAEW, Noppawan, CHOUICHOM, Seksak, SUBRUNGRUANG, Wadsharewon and JAMRATSRI, Somchart. Human resource development in production process management and quality control system for community business and food processing industry. Tech. Tran. Proj. no. 45-11, Rep. no.1, 2003, 264 p. (In Thai)

Key Words : Human resource development, Production process management, Production control, Quality control, Food processing industry.

The Training Department of TISTR conducted training programmes in 2002 and 2003 for human resource development in production process management and quality control system for community business and food processing industry. Each training programme was divided into curricula : the management and quality control system for community business and food processing industry and the production management technique. Participants were selected from community business groups, who were charimans or leaders of village cooperatives, local administrative and agricultural housewife groups, and people from industrial sectors such as owners of food processing SMEs and new investors. Criteria used for participant selection were occupations, positions and responsibilities in the communities, and potentials for knowledge transferred. One hundred and ninety persons out of 250 who answered provided questionnaires were selected as participants, and they were divided by occupations as the follows :

1. 37% were leaders of community business and agriculturists.
2. 31% were people who interested in investment.
3. 23% were owners of food processing industry.
4. 9% were others (such as experts, academics and government officials).

After the training, 95% of participant satisfaction rating was good and very good. They learned about good standard of food production, food packaging design, basic economic and business investment, business strategy and implementation, product control and cost reduction. The two curricula would help the participants to understand the management and quality control system in the production process, as well as to create good attitude and understanding of the importance and necessity of the quality standard system which would benefit business competitiveness. Therefore, the knowledge and skills that the participants gained from the training programmes could be appropriately used in every chance, place and situation to enhance business competitiveness. – Authors.

**ENGINEERING TECHNOLOGY**

03/1237

TONGKONG, Pitak, PORNPRUTTIPONGSUK, Narongsak, GERDPRATOOM, Sawang, BINGCHAVALITSOPEE, Kasem, RACHRUTTANARUKS, Boonsueb, LEELAKAJONJIT, Boonchu, SUKSRI, Kanokkul, CHANONMAUNG, Nillapan, SUPRAPATPOKA, Nara, THAWORN, Chumporn and SRISARACAM, Boonsiri. Technology transfer on seawater desalination unit model TISTR 100-41. Tech. Tran. Proj. no. 44-26, Rep. no.1, 2003, 174 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Seawater, Desalination.

The Industrial and Technical Consultancy Department, under the Technology Transfer Group of Thailand Institute of Scientific and Technological Research successfully transferred the technology of "Portable Seawater Desalination Unit, TISTR100 – 41" to Asia Chemical Fertilizer Industrial Co., Ltd. with an output of 3 cubic meters per day for commercial production.

The company is interested in taking TISTR's technology to produce its own units to solve the problem of drinking-using water shortage for the Thai residents around coastal areas, islands and on fishing boats.

TISTR has not only provided the workshop with actual practices and tested the finished unit on-off site work, but also tested the production process in the company factory. As the result, Asia Chemical Fertilizer Industrial Co., Ltd. successfully produced the "Portable Seawater Desalination Units". – Authors.

03/1238

TONGKONG, Pitak, GERDPRATOOM, Sawang, PORNPRUTTIPONGSUK, Narongsak, BINGCHAVALITSOPEE, Kasem, RACHRUTTANARUKS, Boonsueb, SUKSRI, Kanokkul, CHANONMAUNG, Nillapan, SUPRAPATPOKA, Nara, THAWORN, Chumporn and SRISARACAM, Boonsiri. Technology transfer on water purification system for drinking and industrial use Tech. Tran. Proj. no. 45-09, Rep. no. 1, 2003, 215 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Water purification, Seawater, Desaliantion.

The Industrial and Technical Consultancy Department under the Technology Transfer Group of the Thailand Institute of Scientific and Technological Research has designed and developed the prototype of "Portable Seawater Desalination Unit" by using the another type of membrane which called "Spiral wound". As the result, the more compact "Portable Seawater Desalination Unit" has successfully produced. The advantage of the new unit is the convenience in operation. Its production capacity of 1.5 cubic meters per day while consuming only 220 Volts single phase 11 Amp of electricity power. The power consumption was 2,000 Watt. The salt rejection was 99.4%. High quality fresh water is produced under the international standard while concentrated saline water is separated and discharged. – Authors.

## **ENERGY AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION**

03/1239

SOONTORNRANGSON, Wirachai, PROHMSUWAN, Sophon, WATANATHAM, Satta, WONGHARN, Pichai, PIYAKULDUMRONG, Prapun and LUKHANA-ADISORN, Sujinda. Boiler (#15) performance test. Class. Invest. no. 46-27, Rep. no.1, 2003, 34 p. (In English).

Key Words : Boiler, Performance test.

## **ENVIRONMENTAL AND ECOLOGY**

03/1240

LUKKHANA-ADISORN, Sujinda, PLOYPATARAPINYO, Preecha, JENVANITPANJAKUL, Peesamai, KLINSOKUNT, Chaiyuth and DARARAT, Somchai. Development of granule sludge of anaerobic wastewater treatment UASB. Res. Proj. no. 44-03, Rep. no. 2, 2003, 128 p. (In Thai)

Key Words : Bacterial granule, Wastewater, Environmental, Granule sludge, UASB, Water treatment, Bacteria.

The objective of this project is to formulate bacterial granule in the UASB reactor. A 16-liter bench scale UASB reactor was designed and constructed as the experimental apparatus. The start-up seed sludge was the bottom sludge of the factory anaerobic pond, mixed with the sludge from anaerobic digester of Huay Khwang Municipal Wastewater Treatment Plant at the ratio 1:1. The volatile suspended solid was 16.25 g/l. There was no granule in the initial seed sludge based on the original source. The wastewater from fruit canning factory was used in the experiment. It was gradually fed into the UASB reactor from 2 l/day until achieving the optimum loading of 32 l/day. Results from the operation of 324 consecutive days indicated the optimum HRT was 12 hour. The average influent COD was 4,000 mg/l or COD loading of 8 kg/m<sup>3</sup>-d. Average COD removal was 94%. Methane production was 0.27 Nm<sup>3</sup>/kgCOD removed. NaOH requirement was 0.17 kgNaOH/kgCOD. At the end of the experiment granules' size of 0.25-2.0 mm were found in the UASB reactor. The amount of granule was 45% of VSS or 9.45 g/l. When analyzed by SEM, the bacteria at the surface of the granule was *Methanothrix*-like bacteria. – Authors.

03/1241

PAKARNSEREE, Lakkana, NADEE, Nivesh, NABHITABHATA, Jarujin, CHANARD, Thanya, SEWAKHONBURI, Samai and SRIBUNCHUAI, Panjaporn. Study and survey on wildlife for setting up biodiversity database of the sakaerat conservation forest area. Res. Proj. no. 44-07, Rep. no. 2, 2003, 696 p. (In Thai)

Key Words : Birds, Mammals, Amphibians, Reptiles, Wildlife, Sakaerat forest, Nakhon Ratchasima, Biological diversity.

The study on biodiversity of wildlife species living at Sakaerat forest, Nakhon Ratchasima Province, was conducted during the period of November 2000 to April 2002. The objective of the study included surveying 4 groups of wildlife: birds, mammals, amphibians and reptiles, producing wildlife database with abundance, conservation status

and habitat relationship, and producing manual books of wildlife in Sakaerat forest. The results indicated that 286 wildlife species inhabited in this area, comprising of birds (174 species 113 genera, 44 families 14 orders), mammals (57 species 48 genera 25 families, 9 orders), amphibians (13 species, 8 genera, 4 families, 1 order) and reptiles (42 species, 35 genera, 11 families 2 orders). The dipterocarp forest is the habitat with most abundance of 182 wildlife species inhabit here, following by dry evergreen forest, forest plantation, mixed evergreen and dipterocarp forest area and grassland, with the number of wildlife species 172, 84, 77 and 40 respectively inhabit there. According to the Wildlife Preservation and Protection Act 1992, 1 of these species is preserved and 203 species are protected. Based on the Status of Wildlife in Thailand List (1997), Sakaerat forest includes 2 critically endangered, 10 vulnerable, 2 near-threatened, and 2 endemic species of Thailand. – Authors.

03/1242

GERDPRATOOM, Sawang, PHANAWADEE, Janejit, CHANONMAUNG, Nillapan, IMRAT, Yongyuth, SUPRAPATPOKA, Nara, SRISARACAM, Boonsiri and TANGSONGSUWAN, Siriluck. Recycle of chromium compound and water from chromium electroplating wastewater. Res. Proj. no. 45-01/sub. no.1, Rep. no.1, 2003, 48 p. (In Thai)

Key Words : Wastewater, Waste utilization, Chromium, Chromic acid, Battery,  
Siam Techno Industry, Muangmai Chromium Electroplating Factory.

Experimental results at the Muangmai Chromium Electroplating Factory showed that the treated water contained 2.5 mg/l hexavalent chromium average and 10 mg/l TDS average. Besides, results at Siam Techno Industry Electroplating Factory showed that the treated water contained 0.1 mg/l total chromium average and 28 mg/l TDS average. The treated water from each factory contained TDS less than 30 mg/l. Consequently, it can be reused for washing of products better than tap water. In addition, the adsorbed chromate on resin can be recovered as chromic acid for reuse.

A future work will concern the use of the low concentration chromic acid combined with lead compound waste from a battery factory for producing lead chromate pigment. – Authors.

**FOOD TECHNOLOGY**

03/1243

SRISAWAS, Suwanna, SRINORAKUTARA, Pornpattra and BUNYAPHAK, Poonnapha. Durian cake. Res. Proj. no. 44-01/sub. no.3, Rep. no. 2, 2003, 73 p. (In Thai)

Key Words : Durian, Durian cake, Durian flavour, Durian powder.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) conducted experiments on durian cake development from both durian flour without flavour and durian powder with flavour. It was found that the accepted durian cake could be produced from both durian flour and durian powder at 28.88% and 22.22% by weight of wheat flour respectively. – Authors.

03/1244

SRISAWAS, Suwanna, BUDHAKA, Paipan, BUNYAPHAK, Poonnapha, NUANYAI, Torsak, SITHISAM-ANG, Dumrongchai, CHATKET, Inthrawut, SRINORAKUTARA, Pornpattra, PINTONG, Porapol and SUKSANGPLENG, Sompong. The hygienic production of palmyra palm vinegar. Res. Proj. no. 44-01/sub. no. 2, Rep. no. 3, 2003, 144 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Palmyra palm, Vinegar, Acetic acid, Fermentation, Songkhla.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has initiated a suitable production of Palmyra palm vinegar for such palm growers in Songkhla province. By following TISTR's production procedures, the Palmyra palm growers have gained knowledge and experiences in producing hygienic vinegar, and have been able to control its quality by setting the sweetness of the palm syrup at  $13.5 \pm 0.5$  °Brix and the acetic acidity of the vinegar at  $5.5 \pm 0.5\%$ . The Palmyra palm growers at the agricultural technology transfer center in Tumbom Rumdang, Singhanakorn district, Songkhla province, can produce a maximum amount of 600 litres of turbid vinegar or 420 litres of

transparent one which is equal to 2,100 bottles (200 ml) by using a minimum amount of alcohol Luk-pang and acetic acid Luk-pang of 20 grammes each. TISTR has also developed a filter machine to filter both turbid and transparent Palmyra palm vinegar which is easily operated by the palm growers. The production costs of turbid and transparent Palmyra palm vinegar without packing and labeling are 8.14 and 58.71 Baht per litre respectively. The production cost of turbid Palmyra palm vinegar packed in PET bottle of 0.5 litres with label is 7.77 Baht while that of transparent one packed in glass bottle of 200 ml with label is 16.99 Baht. – Authors.

03/1245

KOSCHAKOSAI, Ratana and MAISON, Prapaisri. Product testing on palmyra palm vinegar. Res. Proj. no. 44-01/sub. no. 2, Rep. no. 5, 2003, 44 p. (In Thai)

Key Words : Palmyra palm, Vinegar, Fermentation, Thai Q.P. Co, Ltd., Marketing.

There are two kinds of vinegar in Thai markets, namely distilled vinegar and rice vinegar, having an annual total market value of 300 MB, 10% of which is from rice vinegar. The market leading brand is “KEWPIE” which is produced by the Thai Q.P. Co, Ltd. and the main ingredients come from rice.

Palmyra vinegar produced by Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) is a new product. The Business Development and Marketing Division, Policy and Planning Office (BMD), has conducted a market survey research on product acceptance by consumers. The survey research plan has been divided into 2 stages. The first stage is to select the qualified participants through personal interview process. The main selected group is housewives having 26-50 years of age. The second stage is to give each participant a bottle of TISTR vinegar together with a set of questionnaire.

The research result has shown that the most selected group, who are Thai housewives, prefer Thai food with sweet and sour flavors and they are accustomed to the vinegar under “OR SOR LOR” brand very well. This housewife group is satisfied with TISTR’s vinegar sample and they are more appreciative of the new natural ingredient. They are willing to buy, if it is available in the markets at an average price of 15 baht per 250 c.c. in a clear glass container. – Authors.



03/1246

SRISAWAS, Suwana, CHATKET, Inthrawut, PINTONG, Porapol, SITHISAM-ANG, Damrongchai and NUNEYAI, Torsak. Technology transfer of durian flour production. Res. Proj. no. 44-23/sub. no.1, Rep. no. 1, 2003, 37 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Durian, Durian flour, Durian powder, Chanthaburi.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has transferred technology of durian flour production to agricultural housewife groups in Chanthaburi province since 2000. Even though agricultural housewife groups in Chanthaburi province could produce dried raw durian chips, they were unable to grind the chips into flour. TISTR, therefore, has provided them with certain grinder to produce durian flour and suggestion of how to use it together. – Authors.

03/1247

SRISAWAS, Suwana, CHATKET, Inthrawut, NUNEYAI, Torsak, SITHISAM-ANG, Damrongchai, PINTONG, Porapol, SRINORAKUTARA, Pornpattara and BUNYAPHA, Poonnapha. Technology transfer of dehydrated rambutan. Tech. Tran. Proj. no. 44-23/sub. no. 2, Rep. no. 1, 2003, 38 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Rambutan, Dehydrated rambutan, Dried fruit, Fruit preservation.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has transferred technology of dehydrated rambutan to agricultural housewife group of Nriruan, Tambon Wang Sam, Amphoe Makhm, Changwat Chanthaburi which is the largest rambutan plantation of Chanthaburi. The housewife group owns a workshop building and some equipment and has a potential to produce dehydrated rambutan as the "One Tambon One Product" project. -- Authors.

03/1248

SRISAWAS, Suwanna, CHATKET, Inthrawut, NUNYAI, Torsak, SITHISAM-ANG, Damrongchai, PINTONG, Porapol, SRINORAKUTARA, Pornpattara and BUNYAPHA, Poonnapha. Technology transfer of stuffed dehydrated longan. Tech. Tran. Proj. no. 44-23/sub. 3, Rep. no.1, 2003, 46 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Dehydrated longan, Dried fruit, Fruit preservation.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has transferred technology of stuffed dehydrated longan to agricultural housewife group of Pong Nam Ron, Amphoe Pong Nam Ron, Changwat Chanthaburi which is the largest longan plantation of Chanthaburi. The housewife group owns a workshop building and some equipment and has a potential to produce stuffed dehydrated longan as the "One Tambon One Product" project. – Authors.

03/1249

SRISAWAS, Suwanna, CHATKET, Inthrawut, WIBOOLSIRICHA, Rewat, SITHISAM-ANG, Damrongchai, BOONYAPHA, Poonnapha and NUNYAI, Torsak. Technology transfer of hygienic palmyra palm vinegar production. Tech. Tran. Proj. no. 44-23/sub. no. 4, Rep. no. 1, 2003, 41 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Palmyra palm, Vinegar, Acetic acid, Fermentation, Songkhla.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has provided necessary equipment for filtering the turbid fermented Palmyra palm vinegar into the transparent one. In addition, TISTR has also conducted training course on the hygienic production of the turbid fermented Palmyra palm vinegar to the growers and other interested people in 4 Amphoes: Singha Nakhon, Krasae Sin, Sathing Phra and Ranot in Songkhla province. – Authors.

03/1250

SRISAWAS, Suwanna, CHATKET, Inthrawut, SRINORAKUTARA, Pornpattara, BOON-YAPAK, Poonnapha, TUBNACOK, Yupaporn and TUBNACOK, Boonluck. Transfer of technology of dehydrated papaya production. Tech. Tran. Proj. no. 44-41, Rep. no. 2, 2003, 101 p. (In Thai)

Key Words : Technology transfer, Papaya, Papaya candy, Fruit preservation, Dehydrated papaya, Dehydrated fruits, Papaya toffee, Papaya jelly.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has had technology of dehydrated papaya production and its by-products, such as papaya jelly and papaya toffee being prepared from left over soaking syrup, which are suitable for agricultural housewife groups, since such production process requires no scientific equipment. Therefore, TISTR has transferred the mentioned technology to agricultural housewife groups and local officials through training. Total number of participants in the training were 468, but only 412 participants obtained certificates from TISTR. In addition, TISTR has given 974 books on the production of dehydrated papaya plus 69 video tapes and 12 CD's to the agricultural housewife groups and local officials. – Authors.

## SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR YOUTH

03/1251

VATANAKUL, Jiraporn, THANMAROM, Chatsiri, SUBRUNGRUANG, Wadsharewon, SATIANTIP, Upsorn, CHOUICHOM, Seksak, SUKSAWAT, Silisuk, MUANGKUM, Kultida, KOSOL, Sujitra, BOONSONG, Ratchada and JAMRATSRI, Somchart. The 4<sup>th</sup> transfer of scientific and technological knowledge to youth. Tech. Tran. Proj. no. 44-18/sub. no. 2, Rep. no. 3, 2003, 137 p. (In Thai)

Key Words : Science and technology, Environmental education, Nature conservation, Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima, Youth.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) conducted the fourth project for transferring scientific and technological knowledge to youth on 8-10 May 2003. For this occasion, young people from junior high schools (grades 7-9) were eligible to join the TISTR organized project at the Environmental Research Station at Sakaerat, Amphoe Pak Tong Chai, Nakhon Ratchasima province. A group of 44 students were selected from those who had submitted essays under the title "Young Scientist and Forest Conservation". The selected students were from Bangkok, Pathum Thani, Prachuap Khiri Khan, Samut Prakan, Chaiyaphum, Nakhon Ratchasima, Nakhon Pathom, Songkhla, Chon Buri, Ratchaburi, Sukhothai, Nong Khai provinces and also from the surrounding schools at Sakaerat Environmental Research Station. A workshop comprising lectures, actual practices, excursions, field trips and group activities were conducted.

As a result of this project, participants have been trained and acquired knowledge in science and technology about the environment and nature. They have also learnt how to utilize things from nature as well as to realize the importance of environmental conservation and how local people could live with nature. At the same time they have also learnt about the biodiversity of different organisms. Furthermore, the students have acquired knowledge and understanding as well as developed a good attitude toward learning science and developed themselves in other aspects, e.g., working as a team and making adjustments to live with other people. – Authors.

## **METAL AND MATERIAL TECHNOLOGY**

03/1252

BHAMORNSUT, Chalothorn, HANJANGSIT, Likit, NAKKUNTOD, Rujeeporn, JEENKHA-JOHN, Panicha, SUPHONLAI, Sorrasak and VUTIVAT, Ekarat. Corrosion of steel reinforcement in marine environment. Res. Proj. no. 44-02, Rep. no. 1, 2003, 36 p. (In Thai)

Key Words : Concrete, Reinforcing steels, Fly ash, Cement replacement, Chloroide ions, Corrosion, Marine environment, Rayong, Phuket, Reinforced concrete.

Corrosion of steel reinforcement in marine environment was studied with an aim to evaluate factors of concrete composition and certain environment which affect the corrosion of reinforcing steel in concrete. Various specimens of normal concrete and concrete containing fly ash as cement replacement with water to cement ratio (W/C) of 0.38, 0.43, and 0.7 were prepared. By using water reducing agent, the 0.38 W/C ratio concrete achieved high compressive strength. Concrete containing reinforcing steel was also prepared. Such concrete was wet cured for 3 days and further air cured at controlled condition for at least 25 days before exposure. The concrete was subjected to full immerse in 3% NaCl solution and wet/dry cycle at coastal areas in Rayong and Phuket. The amount of chloride ions penetrated into the concrete was analysed every 3 months. The ASTM C 876 and ASTM C 1202 methods were also studied in order to evaluate corrosion of reinforcing steel and performance of concrete respectively. It was found that concrete containing 30% fly ash with high compressive strength (>45 MPa) could be economically used in marine environment due to higher resistance to chloride penetration than normal concrete and also lower cost of fly ash than cement. The concrete exposed in wet/dry cycle of sea water was found to have higher chloride ions than the one which was fully immersed in sea water, thus causing the corrosion of steel more likely to occur. The study of ASTM C 876 and C 1202 showed the same results that the fly ash concrete has higher resistance to chloride penetration than the normal concrete. – Authors.

## PACKAGING

03/1253

KULLCHAN, Ratchaneewan, PRADITNIYAKUL, Bussakorn, SANSUPA, Sakkhee, TOONKHUM, Wasan, KETHLIM, Chaiwoot and KAMOLRATANAKUL, Anchalee. Development of packaging for palmyra palm vinegar. Res. Proj. no. 44-01/sub. no. 2, Rep. no. 4, 2003, 48 p. (In Thai)

Key Words : Packaging, Palmyra palm, Vinegar, Graphic design, Fibreboard boxes.

This report presents the development of consumer and transport package for Palmyra palm vinegar. Three types of packages, glass bottles of 200 ml and 700 ml with

plastic flip top closure and a 4,500 ml HDPE plastic bottle with continuous thread plastic cap, have been developed for consumer package. Graphic design of labelling on three types of consumer package were corporate identity and printed with four colours offset system. The development of transport packages for three types of bottle were designed on regular slot container (RSC) corrugated fibreboard boxes compliance to International Fibreboard Case Code No. 0201. Inside each box, bottles were separated by partition to embrace all bottles and prevent moving during transportation. Graphic design of three different sizes of transport boxes were corporate identity with consumer packages and showed necessary information for transportation systems. The transport boxes were printed in one colour by flexography printing. – Authors.

## PHARMACEUTICALS AND NATURAL PRODUCTS

03/1254

BANCHONGLIKITKUL, Chuleratana, WANNISSORN, Bhusia, KLUNGSUPYA, Prapaipat, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta and SUNTORNTANASAT, Taweesak. Subchronic toxicity and mutagenic studies of V-1 product. Class. Invest. no. 44-20, Rep. no. 1, 2003, 58 p. (In Thai)

Key Words : Toxicity test, Ames' test, Micronucleus test, Bone marrow,  
*Salmonella typhimurium*.

03/1255

THUBTHIMTHED, Sirinan, THISAYAKORN, Krittiya, RERK-AM, Ubon, THISAYAKORN, Charus, TANGSATIRAPAKDEE, Sinn and SUNTORNTANASAT, Taweesak. Lime oil production, the biological activity of the oil and its preparation. Res. Proj. no. 43-05/sub. no. 3, Rep. no.1, 2003, 26 p. (In Thai)

Key Words : Essential oils, Lime oil, Limonene, Alpha-terpineol, Beta-pinene,  
Gamma-terpinene, Terpinolene.

The essential oil yields, obtained from hydrodistillation of 4 varieties of lime available in Thailand, varied from 0.16-0.32% v/w. Gas Chromatography (GC) and Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) analysis of the oils showed that they contained limonene,  $\alpha$ -terpineol,  $\beta$ -pinene,  $\lambda$ -terpinene and terpinolene in various concentrations. The Sikhui lime oil (SK) exhibited a unique and deviated percentage of chemical constituents. It also showed the most significant CNS-stimulant when the "Open-field motility test" was conducted by inhalant administration in rats. Three levels (3%, 6% and 9%) of SK were carried out on the same test in the animal. Following to the same criteria of the test, the 3% and 6% SK significantly showed the optimum stimulative effect in terms of segment crossing and rearing in the rats respectively. The air-freshener that contained lime oil as an active ingredients exhibited CNS stimulative effect, corresponded to the rosemary oil which was used as a positive control. – Authors.

## AUTHOR INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

ANGKAPREECHASES, P.	1233	HAKAEW, N.	1236
ARUNPAIROJANA, V.	1234	HANJANGSIT, L.	1252
BANCHONGLIKITKUL, C.	1254	IMRAT, Y.	1242
BHAMORNSUT, C.	1252		
BINGCHAVALITSOPEE, K.	1237,1238	JAMRATSRI, S.	1236,1251
BOONSONG, R.	1251	JEENKHA-JOHN, P.	1252
BOONYAPHAH, P.	1249,1250,	JENBUNJONG, P.	1235
	1243,1244,	JENVANITPANJAKUL, P.	1240
	1247,1248	JITPETKUL, T.	1235
BUDHAKA, P.	1244		
BUNNAG, S.	1231	KAMOLRATANAKUL, A.	1253
BURANASILPIN, P.	1232	KETHLIM, C.	1253
		KIJMOKE, V.	1235
CHAI SAWAT, A.	1236	KLANSRI, O.	1235
CHANARD, T.	1241	KLINSOKUNT, C.	1240
CHANONMAUNG, N.	1237,1238,	KLUNGSUPYA, P.	1254
	1242	KOSCHAKOSAI, R.	1245
CHATAMRA, A.	1233	KOSOL, S.	1251
CHATKET, I.	1244,1246,	KULLCHAN, R.	1253
	1247,1248,		
	1249,1250	LEELAKAJONJIT, B.	1237
CHOUICHOM, S.	1236,1251	LUKKHANA-ADISORN, S.	1239,1240
CUMPERAYARNNONT, N.	1235		
		MAHAKHANT, A.	1234
DARARAT, S.	1240	MAISONT, P.	1245
DEEWATHANAWONG, R.	1231	MOON-MANGMEE, S.	1232
		MUANGKUM, K.	1251
GERDPRATOOM, S.	1237,1238,		
	1242	NABHITABHATA, J.	1241



NADEE, N.	1233,1241	SANSUPA, S.	1253
NAKAMDEE, T.	1232	SATIANTIP, U.	1251
NAKKUNTOD, R.	1252	SEMATONG, T.	1254
NAKTIPAWAN, N.	1235	SEWAKHONBURI, S.	1241
NUNEYAI, T.	1246,1247, 1248,1249	SITHISAM-ANG, D.	1244,1246, 1247,1248, 1249
PAKARNSEREE, L.	1241	SOMPRAJOB, P.	1236
PANGSOIL, A.	1235	SOONTORNRRANGSON, W.	1239
PATANAIBUL, S.	1231	SRIBUNCHUAI, P.	1241
PATARAGETVIT, S.	1232	SRIMANEE, S.	1232
PETCHVIPATR, J.	1235	SRINORAKUTARA, P.	1243,1244, 1247,1248, 1250
PHANAWADEE, J.	1242		
PHATVEJ, W.	1254		
PHOLSANONG, P.	1234	SRISARACAM, B.	1237,1238, 1242
PHROMTONG, C.	1232		
PINTONG, P.	1244,1246, 1247,1248	SRISAWAS, S.	1243,1244, 1246,1247, 1248,1249, 1250
PIYAKULDUMRONG, P.	1239		
PLACKSANOI, J.	1233		
PLOYPATRAPINYO, P.	1240	SRITRAKOOL, U.	1232
PORNPRUTTIPONG- SUK, N.	1237,1238	SUBRUNGRUANG, W.	1236,1251
PRADITNIYAKUL, B.	1253	SUKSANGPLENG, S.	1244
PROHMSUWAN, S.	1239	SUKSAWAT, S.	1251
		SUKSRI, K.	1237,1238
RACHRUTTANARUKS, B.	1237,1237	SUNTORNANASAT, T.	1254,1255
RATTANAVONGSE, N.	1235	SUPHONLAI, S.	1252
RERK-AM, U.	1255	SUPRAPATPOKA, N.	1237,1238, 1242
SAILASUTA, A.	1234	SUWANAGUL, A.	1231

TANGSATIRAPAKDEE, S.	1255	TUBNACOK, Y.	1250
TANGSONGSUWAN, S.	1242	TUNVIRACHAISAKUL, V.	1235
THANGJITMANTHAM, A.	1231		
THANMAROM, C.	1251	VATANAKUL, J.	1251
THAWORN, C.	1237,1238	VUTIVAT, E.	1252
THISAYAKORN, C.	1255		
THISAYAKORN, K.	1234,1255	WANNISSORN, B.	1254
THONGNOI, S.	1235	WATANATHAM, S.	1239
THUBTHIMTHED, S.	1255	WIBOOLSIRICHAJ, R.	1249
TONGKONG, P.	1237,1238	WONGHARN, P.	1239
TOONKHUM, W.	1253	WONGWANAWORAWIT, W.	1235
TRAKULNGERN, P.	1235	WUDHICHUMNONG, W.	1235
TUBNACOK, B.	1250		
		YANTASATH, K.	1235

## SUBJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

Acetic acid	1244,1249	Cyanobacteria	1234
Alpha-terpineol	1255		
Ames' test	1254	Dehydrated fruits	1250
Amphibians	1241	Dehydrated longan	1248
		Dehydrated papaya	1250
Bacteria	1240	Dehydrated rambutan	1247
Bacterial granule	1240	Desalination	1237,1238
Bangkok	1235	Dried fruit	1247,1248
<i>Barbodes gonionotus</i>	1234	Durian	1231,1243, 1246
Battery	1242		
Beta-pinene	1255	Durian cake	1243
Biochemistry	1231	Durian flavour	1243
Biological diversity	1241	Durian flour	1246
Birds	1241	Durian powder	1243,1246
Boiler	1239		
Bone marrow	1254	Environmental	1240
Building materials	1235	Environmental education	1251
		Essential oils	1255
Cement replacement	1252	Export	1231
Chanthaburi	1246		
Chiang Mai	1235	Fermentation	1244,1245, 1249
Chloroide ions	1252		
Chromium	1242	Fibreboard boxes	1253
Chronic acid	1242	Fly ash	1252
<i>Clarius macrocephalus</i>	1234	Food processing industry	1236
Coffee	1232	Freshwater fishes	1234
Common silver barb	1234	Fruit preservation	1247,1248, 1250
Concrete	1252		
Corrosion	1252	Fruits	1231,1232
Cultivation	1232		

Gamma-terpinene	1255	Mushrooms	1233
Gene transformation	1231		
Genetic engineering	1231	Nakhon Ratchasima	1233,1241,
Granule sludge	1240		1251
Graphic design	1253	Nature conservation	1251
Gunther's walking catfish	1234	Nile tilapia	1234
Highland agriculture	1232	<i>Oreochromis niloticus</i>	1234
Human resource development	1236	Oyster mushroom	1232
		Packaging	1253
Interlocking block	1235	Palmyra palm	1244,1245, 1249,1253
Kon Jik	1233	<i>Pangasius nypophthalmus</i>	1234
Kon Kaotok	1233	Papaya	1250
Kon Tab Yai	1233	Papaya candy	1250
Kon Tab	1233	Papaya jelly	1250
Kon Tao	1233	Papaya toffee	1250
		Pathum Thani	1234
Lampang	1235	Performance test	1239
Lime oil	1255	Phetchabun	1235
Limonene	1255	Phuket	1252
		Plant tissue culture	1231
Mammals	1241	Postharvest physiology	1231
Marine environment	1252	Production control	1236
Marketing	1245	Production process	1236
Microcystins	1234	management	
<i>Microcystis aeruginosa</i>	1234		
Micronucleus test	1254	Quality	1231
Muangmai Chromium Electroplating Factory	1242	Quality control	1236

Rambutan	1247	Termites	1233
Rayong	1252	<i>Termitomyces</i> sp.1	1233
Reinforced concrete	1252	<i>Termitomyces</i> sp.2	1233
Reinforcing steels	1252	<i>Termitomyces</i> sp.3	1233
Reptiles	1241	<i>Termitomyces</i> sp.4	1233
Ripening stage	1231	<i>Termitomyces</i> sp.5	1233
Rural development	1235	Terpinolene	1255
		Thai Q.P. Co, Ltd.	1245
Sakaerat Environmental	1233,1251	Tissue culture	1231
Research Station		Toxicity	1234
Sakaerat forest	1241	Toxicity test	1254
<i>Salmonella typhimurium</i>	1254		
Science and technology	1251	UASB	1240
Seawater	1237,1238	Ubon Ratchathani	1235
Shiitake mushroom	1232		
Siam Techno Industry	1242	Vegetables	1231
Soil-cement	1235	Vinegar	1244,1245, 1249,1253
Songkhla	1244,1249		
Storability	1231	Waste utilization	1242
Striped catfish	1234	Wastewater	1240,1242
		Water purification	1238
Technology transfer	1232,1235, 1237,1238, 1244,1246, 1247,1248, 1249,1250	Water treatment	1240
		Wildlife	1241
Termite mushroom	1233	Youth	1251

## RESEARCH PROGRAMME / PROJECT INDEXES

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

R P 41-04	1231	R P 44-01/sub. no. 2/5	1245
		R P 44-01/sub. no. 3/2	1243
R P 43-05/sub. no. 3	1255	R P 44-02	1252
R P 43-10	1234	R P 44-03	1240
		R P 44-07	1241
R P 44-01/sub. no. 2/3	1244	R P 44-08	1233
R P 44-01/sub. no. 2/4	1253		
		R P 45-02/sub. no. 1/1	1242

## TECHNOLOGY TRANSFER / PROJECT INDEXES

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

Tech. Tran. Proj. 44-04	1232	Tech. Tran. Proj. 44-41	1250
Tech. Tran. Proj. 44-18/sub. no. 2/3	1251	Tech. Tran. Proj. 44-43	1235
Tech. Tran. Proj. 44-23/sub. no. 1/1	1246		
Tech. Tran. Proj. 44-23/sub. no. 2/1	1247	Tech. Tran. Proj. 45-05	1238
Tech. Tran. Proj. 44-23/sub. no. 3/1	1248	Tech. Tran. Proj. 45-11	1236
Tech. Tran. Proj. 44-23/sub. no. 4/1	1249		

## CLASSIFIED INVESTIGATION / INDEXES

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

C I 44-20	1254	C I 46-27	1239
C I 44-24	1237		

สารสังเขป  
ผลงานวิจัยของ วว. 2546

รวบรวมโดย  
สายวรุณ กล่อมใจ  
บุญเรียม น้อยชุมแพ  
มาลี หนึ่งน้ำใจ  
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กรุงเทพฯ, 2547

## สารบัญ

	หน้า
เทคโนโลยีการเกษตร	1
เทคโนโลยีชีวภาพ	4
เทคโนโลยีการก่อสร้าง	5
การพัฒนาชุมชน	6
เทคโนโลยีวิศวกรรม	7
อุตสาหกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม	8
สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา	8
เทคโนโลยีอาหาร	11
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน	15
เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ	16
การบรรจุหีบห่อไทย	17
เกษตรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	18
ดัชนีชื่อผู้แต่ง	20
ดัชนีเรื่อง	23
ดัชนีโครงการวิจัย	26
ดัชนีโครงการวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยี	26
ดัชนีโครงการวิจัยลับเฉพาะ	26



## เทคโนโลยีการเกษตร

46/1231

สุวรรณกุล, อนวัช; ศิวณนาวงศ์, รุจิรา; ตั้งจิตมั่นธรรม, อัญชรีย์; บุญนาค, สุมนทิพย์ และ พัฒนวิบูลย์, ศิริพงษ์. การใช้พันธุวิศวกรรมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้เพื่อการส่งออก. โครงการวิจัยที่ ภ. 41-04, รายงานฉบับที่ 1, 2546, 119 หน้า. (ภาษาอังกฤษ)

คำค้นเรื่อง : การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, พันธุวิศวกรรม, ทูเรียน, สรีรวิทยา, การควบคุมคุณภาพ, การส่งออก, การเก็บรักษาผัก, ผลไม้สด.

จากการใช้ทูเรียนเป็นพืชต้นแบบในการศึกษากระบวนการสุกของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาต่าง ๆ, กิจกรรมของเอนไซม์และสารตัวกลางบางชนิดที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตฮอร์โมนเอทิลีน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของชนิดและระดับของโปรตีนต่าง ๆ ระหว่างการสุกของผลทูเรียน พบว่าอัตราการหายใจ, อัตราการผลิตก๊าซเอทิลีน, ระดับของก๊าซเอทิลีนและคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผล ต่างมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดต่อการสุกและคุณภาพของผลทูเรียน. การเปลี่ยนแปลงของระดับก๊าซเอทิลีนภายในผลสามารถนำมาใช้เป็นดัชนีแสดงระดับความสุกของผลไม้เป็นอย่างดี. การควบคุมกระบวนการผลิตฮอร์โมนเอทิลีนของผลทูเรียนจึงน่าจะนำมาใช้เป็นวิธีการในการควบคุมการสุกของผลทูเรียนได้.

การจำแนกยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสุกของผลทูเรียนด้วยวิธี Reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) โดยการใช้ degenerated oligonucleotide primer ชนิดต่าง ๆ สามารถจำแนกและโคลนยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสุกของผลทูเรียนได้ทั้งสิ้น 13 โคลน, ประกอบด้วยยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเอทิลีน 4 โคลน, ยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสเอทิลีน 4 โคลน, และยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับการนึ่งตัวของทูเรียน 5 โคลน โดยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของยีนส์ โดยหาการลำดับการจัดเรียงตัวของเบสและตรวจสอบกับ Gene Bank แล้วเสร็จจำนวน 7 โคลน. ในการดัดแปลงกระบวนการสุกของผลทูเรียนด้วยการใช้พันธุวิศวกรรม ได้ทำการดัดแปลงยีนส์ที่ควบคุมการผลิตฮอร์โมนเอทิลีนที่จำแนกได้จากผลทูเรียน 2 โคลน ได้แก่ ยีนส์ ACC oxidase และ ACC synthase ให้อยู่ในรูปของ antisense ยีนส์ และสับโคลนสู่ binary vector ที่เหมาะสมในการใช้ถ่ายทอดทางพันธุกรรม.

ในการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทูเรียนและกรรมวิธีสนการส่งถ่ายทางพันธุกรรม พบว่าสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำใบเลี้ยงให้เกิดแคลลัส ได้แก่ WPM ที่เติมด้วย 2,4-D 0.8 มก./ล. และน้ำมะพร้าว 15%. การชักนำให้แคลลัสเกิดตา และรากที่สมบูรณ์ สามารถทำได้โดยใช้ WPM ที่เติมด้วยด้วยฮอร์โมนพืชหลายชนิด, อย่างไรก็ตามยังไม่มีสูตรอาหารใดที่สามารถชักนำให้แคลลัสเกิดเป็นต้นที่

สมบูรณ์ได้. สูตรอาหารที่สามารถชักนำให้แคลัสเกิดเป็นต้นที่ไม่สมบูรณ์ได้คือ WPM ที่เติมด้วย TDZ 1.0 มก./ล. การทดสอบการส่งถ่ายยีนส์เครื่องหมายโดยใช้ GUS gene สู่แคลัสของทุเรียน โดยการใช้ *Agrobacterium tumefaciens* สายพันธุ์ LBA 4404, pBI 121, พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการบ่มแคลัสร่วมกับ *Agrobacterium tumefaciens* ควรจะเป็น 10 นาที ซึ่งการใช้ระยะเวลาดังกล่าว จะสามารถถ่ายถอดยีนส์เครื่องหมายเข้าสู่แคลัสทุเรียนได้ 100%. อย่างไรก็ตามจากการทดสอบการส่งถ่าย Antisense ACC oxidase ยีนส์ที่จำแนกได้จากผลทุเรียนเข้าสู่แคลัสของทุเรียน พบว่าวิธี Biolistic bombardment ก็เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถใช้ในการส่งถ่ายยีนส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ. – ผู้แต่ง.

46/1232

ภัทรเกษวิทย์, สำเนา; บุรณศิริปิ่น, พันัส; พรหมทอง, ชนะ; มุลมั่งมี, สมพร; นาคามดี, ธีรารธรรม; ศรีตระกูล, อัญชลี และ ศรีมณี, สมศักดิ์. การถ่ายถอดเทคโนโลยีการปลูกพืชเขตหนาวในพื้นที่สูง. การถ่ายถอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-40 (การส่งเสริมการปลูกพืชเขตหนาวในพื้นที่สูง), รายงานฉบับที่ 2, 2546, 45 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การปลูกพืช, พืชเขตหนาว, เกษตรที่สูง, การถ่ายถอดเทคโนโลยี, เห็ดหอม, เห็ดนางรม, ผลไม้, กาแฟ.

โครงการถ่ายถอดเทคโนโลยีการปลูกพืชเขตหนาวในพื้นที่สูงได้ดำเนินการแบบเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลบนภูเขา การคมนาคมยากลำบาก โดยการอบรม สาธิต และให้ผู้รับการอบรมได้ปฏิบัติด้วยตนเอง. การอบรมเน้นการใช้วัสดุขุดในพื้นที่ นอกเหนือไปจากพันธุ์พืชและเห็ดที่นำไปแนะนำส่งเสริมให้ปลูกในหมู่บ้าน (ชุมชน) เพื่อการบริโภคและเป็นรายได้ให้แก่ เห็ดหอม, เห็ดนางรม, ผลไม้ และกาแฟ.

จากการอบรมและสาธิตวิธีการเพาะเห็ดและปลูกพืช ตั้งแต่ปี 2543-2545 มีผลการดำเนินงานดังนี้ :

1. อบรมวิธีการเพาะเห็ดหอมด้วยท่อนไม้ก้อ ซึ่งได้จากการหมุนเวียนการทำไร่ของชาวไทยภูเขา รวม 2 ครั้ง, มีผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 94 คน จาก 2 หมู่บ้าน แต่มีผู้เพาะเห็ดทั้งหมด 124 ราย. ผลการผลิตเห็ดไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากต้องใช้เวลาานกว่าเห็ดจะออกดอก ทำให้ขาดการดูแล ท่อนไม้ส่วนใหญ่แห้งและถูกปลวกทำลาย จึงไม่มีการอบรมเพิ่ม.

2. อบรมวิธีการเพาะเห็ดนางรมด้วยฟางข้าว ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายจากการปลูกข้าวไร่ รวม 22 ครั้ง, มีผู้ผ่านการอบรม จำนวน 642 คน มาจาก 13 ตำบล 10 อำเภอ ในจังหวัดเชียงใหม่, แม่ฮ่องสอน และ เชียงราย. ผลการผลิตเห็ดอยู่ในเกณฑ์ดี ชาวบ้าน 52 กลุ่มสามารถเพาะและดูแลให้เห็ดออกดอกได้เป็น

อย่างดี ทำให้ครอบครัวและเด็กนักเรียนได้รับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ, บางกลุ่มมีรายได้จากการขายเห็ดภายในหมู่บ้าน 500-3,000 บาทต่อรุ่น.

3. อบรมวิธีการปลูกและการขยายพันธุ์พืช ได้นำเมล็ดพันธุ์กาแฟและกิ่งพันธุ์ไม้ผล ไปแนะนำให้ชาวบ้านในหมู่บ้านต่าง ๆ โดยการอบรมและสาธิตวิธีการปลูกกาแฟรวม 14 ครั้ง จำนวน 300 คน และวิธีการขยายพันธุ์ไม้ผลด้วยการเปลี่ยนยอดพืชและปลับ จำนวน 4 ครั้ง รวม 64 คน. หลังจากการอบรมมีเกษตรกร 187 ราย จาก 9 หมู่บ้าน ปลูกกาแฟต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ปีได้รวม 47,172 ต้น และขยายพันธุ์พืชและปลับได้รวม 489 ต้น. กาแฟที่ปลูกเมื่อปี 2543 จะเริ่มเก็บผลผลิตได้ในปลายปี 2545 ส่วนไม้ผลคาดว่าจะให้ผลผลิตได้ในปี 2546.

4. การปฏิบัติงานถ่ายทอดเทคโนโลยีของโครงการได้ผลมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ จำนวนต้นไม้ (กาแฟ) ที่ปลูกได้ต่ำกว่าแผน ทั้งนี้เกิดจากความไม่เชื่อมั่นในพืชใหม่ที่แนะนำให้ปลูกว่าจะจำหน่ายได้หรือกลัวว่าจะไม่มีใครเข้าไปรับซื้อ จึงทำให้ไม่สามารถขยายพื้นที่และปริมาณการปลูกได้. – ผู้แต่ง.

46/1233

นาดี, นิเวช; อังคปริษาเศรษฐ์, พรทิพย์; จาตุมาระ, อรรณพ และ แปลกสระน้อย, จำลอง. การศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มผลผลิตเห็ดโคนในพื้นที่ป่าสะแกราช ระยะที่ 1. โครงการวิจัยที่ ก. 44-08 (การศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มผลผลิตเห็ดโคนในพื้นที่ป่าสะแกราช), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 39 หน้า.

คำค้นเรื่อง : เห็ด, เห็ดโคน, เห็ดโคนจิก, เห็ดโคนข้าวตอก, เห็ดโคนตาบ, เห็ดโคนเทา,  
เห็ดโคนตาบใหญ่, ป่าสะแกราช, นครราชสีมา, ปลวก.

เห็ดโคนเป็นเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และยังไม่สามารถเพาะเลี้ยงให้เกิดดอกเห็ดได้ภายใต้สภาวะการควบคุมเช่นเดียวกับเห็ดชนิดอื่น ๆ. ชีวิตวิทยาของเห็ดโคนพบว่ามีเส้นใยและดอกเห็ดเจริญจากแหล่งกำเนิดซึ่งเป็นรังอนุบาลปลวกวัยอ่อน (comb) หรือสวนเห็ด (fungus garden) ซึ่งสามารถพบได้ในขณะที่ยังมีปลวกอาศัยอยู่. ลักษณะการเกิดดอกเห็ดซึ่งเป็นไปตามธรรมชาตินี้ส่งผลให้ผลผลิตของเห็ดโคนมีปริมาณไม่เพียงพอความต้องการของผู้บริโภค. วว. จึงได้ศึกษาหาวิธีการเพิ่มผลผลิตเห็ดโคน โดยเริ่มจากการสำรวจชนิดของเห็ดโคนและปลวกที่ให้ดอกเห็ด. พบว่า เห็ดโคน 5 ชนิด และปลวกที่ให้เห็ดรวม 4 ชนิด คือ เห็ดโคนจิก (*Termitomyces* sp. 1) เกิดจากปลวก *Hypotermes makhamensis*; เห็ดโคนข้าวตอก (*Termitomyces* sp. 2) เกิดจากปลวก *Hypotermes makhamensis*; เห็ดโคนตาบ (*Termitomyces* sp. 3) เกิดจากปลวก *Macrotermes carbonarius*; เห็ดโคนเทา (*Termitomyces* sp. 4)

เกิดจากปลวก *Macrotermes gilvus* และเห็ดโคนตาบใหญ่ (*Termitomyces* sp. 5) เกิดจากปลวก *Macrotermes annandalei*.

ได้ทำการสำรวจชนิดของปลวกในพื้นที่ต่าง ๆ โดยการขุดหา comb และเก็บตัวอย่างปลวกทหาร เพื่อจำแนกชนิดรวม 30 จุด ได้ปลวก 4 สกุล รวม 9 ชนิด, พบปลวก *Hypotermes makhmensis* มากที่สุด จำนวน 16 จุด สำหรับใช้ในการทดลองกับเห็ดโคนอีกต่อไป, และได้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของ comb อยู่ระหว่าง 4.12-6.36 ซึ่งต่ำกว่า pH ของดินรอบ comb ที่มีค่า 4.64-7.85. – ผู้แต่ง.

### เทคโนโลยีชีวภาพ

46/1234

มหาพันธ์, อาภารัตน์; ผลสนอง, ปิยะวัฒน์; ไสละสุต, อัจฉริยา; ทิษยากร, กฤติยา และ อรุณไพโรจน์, วัลลภา. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 12. ผลของสารพิษไมโครซิสตินต่อปลาเศรษฐกิจของไทย. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10 (การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข), รายงานฉบับที่ 12, 2546, 40 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สารพิษ, ไมโครซิสติน, สาหร่ายพิษ, สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ปลาดุก, ปลานิล, ปลาสวาย, ปลาดตะเพียน, แหล่งน้ำจืด, ปทุมธานี.

ทำการศึกษาผลของสารพิษไมโครซิสตินสกัดหยาบจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Microcystis aeruginosa* ที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในบ่อเพาะเลี้ยงปลาดุกแห่งหนึ่ง ในจังหวัดปทุมธานี โดยตรวจสอบปริมาณสารพิษไมโครซิสติน (microcystins) จากสารสกัดหยาบด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ทดสอบความเป็นพิษของสารพิษไมโครซิสตินสกัดหยาบที่มีผลต่อปลาเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งมีอายุประมาณ 1-1.5 เดือน จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ : ปลาดุก *Clarius macrocephalus* (Gunther), ปลานิล *Oreochromis niloticus* (Linnaeus), ปลาสวาย *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage) และปลาดตะเพียน *Barbodes gonionotus* (Bleeker) เป็นเวลา 48 ชั่วโมง. ผลการศึกษาพบว่า ปลาทั้ง 4 ชนิด ตอบสนองต่อสารพิษไมโครซิสตินสกัดหยาบได้แตกต่างกัน โดยพบว่าปลาดุกสามารถทนทานต่อสารดังกล่าวได้ดีที่สุด (มากกว่า 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร) โดยไม่ปรากฏการตาย, ส่วนปลานิล ปลาสวาย และปลาดตะเพียนขาว มีความอ่อนไหวต่อสารพิษไมโครซิสตินสกัดหยาบ แสดงด้วยค่า  $LC_{50}$  ที่ 450, 340 และ 160 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ. นอกจากนี้ยังสามารถตรวจพบความเปลี่ยนแปลง

แปลงที่เกิดขึ้นกับอวัยวะของปลาทั้ง 3 ชนิด แสดงให้เห็นถึงความเป็นพิษของสารไมโครซิสตินต่อลูกปลาขนาดเล็ก, ซึ่งสามารถนำไปสู่ปัญหาการลดความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และจำนวนปลาชนิดที่มีความอ่อนไหวที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศที่มีปัญหาการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษ. – ผู้แต่ง.

## เทคโนโลยีการก่อสร้าง

46/1235

ยันตศาสตร์, โกวิทย์; ต้นวีระชัยสกุล, วิชา; วุฒิจำนงค์, วิทยา; คัมภีรญาณนนท์, นินนาท; เพ็ชรวิภาต, จิรศักดิ์; เจนบรรจง, พิชิต; รัตนวงศ์, นรา; วงศ์วนรวิทย์, วินัย; ขวัญศรี, อรพิน; กิจโมกษ์, วินัย; นาคทิพวรรณ, ณัฐจุฑา; จิตเพชรกุล, ธนภรณ์; ตระกูลเงิน, พรชัย; แพงสร้อย, อติสร และ ทองน้อย, สุวัฒน์ชัย. การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วว. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-43 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีของ วว. เพื่อพัฒนาชนบทแบบยั่งยืน)/โครงการย่อยที่ 1(การถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วว.), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 76 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, บล็อกประสาน, การก่อสร้าง, ดินซีเมนต์, วัสดุก่อสร้าง, การพัฒนาชนบท, เชียงใหม่, เพชรบูรณ์, ลำปาง, อุบลราชธานี, กรุงเทพมหานคร.

ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีผู้ชนบท วว. ได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสานให้กับผู้ว่างงานและผู้จบการศึกษาที่ไม่มีงานทำ ตลอดจนผู้สนใจทั่วไปที่ต้องการประกอบอาชีพและรายได้ เพื่อให้เกิดกลุ่มผลิตบล็อกประสาน วว. และการก่อสร้างในธุรกิจชุมชนและธุรกิจขนาดย่อม. จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 5 ครั้ง มีผู้เข้ารับการถ่ายทอดจำนวน 496 คน ในภาคเหนือ ที่จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลำปาง; ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่จังหวัดอุบลราชธานี; ภาคกลาง ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร. การถ่ายทอดฯ ในแต่ละแห่งได้มีการทดสอบความเหมาะสมของดินลูกรังในแต่ละพื้นที่และประเมินผลการถ่ายทอดของผู้เข้ารับการถ่ายทอดทุกครั้ง, รวมทั้งประมวลความคิดเห็นต่าง ๆ จากผู้รับการถ่ายทอด เพื่อให้การถ่ายทอดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น. ผลการดำเนินงานในการถ่ายทอดเทคโนโลยีบล็อกประสาน วว. สามารถก่อให้เกิดกลุ่มอาชีพใหม่และผู้ผลิตบล็อกประสาน วว. ในลักษณะธุรกิจชุมชนขึ้นหลายแห่ง ตัวอย่างเช่น องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำก้อ ตำบลน้ำก้อ และกลุ่มออมทรัพย์ประจำ

หมู่บ้าน, บ้านวังมน ตำบลท่าอิฐ, อำเภอหล่มสัก, จังหวัดเพชรบูรณ์; กลุ่มราษฎรในกิ่งอำเภอดอยหล่อ, จังหวัดเชียงใหม่; กลุ่มราษฎรในมูลนิธิพุทธธรรม, จังหวัดลำปาง. – ผู้แต่ง.

### การพัฒนาชุมชน

46/1236

ชัยสวัสดิ์, อรุณี; สมประจบ, เพ็ญศรี; หาแก้ว, นพวรรณ; เขยชม, เสกศักดิ์; ทรัพย์รุ่งเรือง, วัชรวิวัฒน์, และจำรัสศรี, สมชาติ. การพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการกระบวนการผลิตและควบคุมระบบคุณภาพในธุรกิจชุมชนและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 45-11 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีของ วว. สู่ภาคอุตสาหกรรมการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการกระบวนการผลิตและควบคุมระบบคุณภาพในธุรกิจชุมชนและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 264 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การพัฒนาบุคลากร, การจัดการ, การควบคุมการผลิต, การควบคุมระบบคุณภาพ, ธุรกิจชุมชน, อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร, การจัดการกระบวนการผลิต.

วว. โดยฝ่ายฝึกอบรม ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมโครงการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการกระบวนการผลิตและควบคุมระบบคุณภาพในธุรกิจชุมชนและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร โดยแบ่งเป็น 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตร การจัดการและควบคุมระบบคุณภาพในธุรกิจชุมชนและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และหลักสูตร เทคนิคการจัดการกระบวนการผลิต. ทำการคัดเลือกบุคลากรจากกลุ่มธุรกิจชุมชน ได้แก่ ประธานชุมชนหรือผู้นำกลุ่ม ได้แก่ สหกรณ์หมู่บ้าน อบต. กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และบุคลากรจากภาคการผลิต ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารขนาดกลางและขนาดย่อม ตลอดจนผู้สนใจลงทุนรุ่นใหม่ทั่วประเทศ. สำหรับเกณฑ์การพิจารณา ได้คัดเลือกจากผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมด้านอาชีพ, ตำแหน่งและความรับผิดชอบต่อชุมชน โดยที่จะสามารถนำความรู้จากหลักสูตรนี้ไปปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ในกิจการธุรกิจ หรือถ่ายทอดความรู้ให้กับกลุ่มสมาชิกเพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ. ได้มีผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าอบรม จำนวน 190 คน จากผู้สมัครทางแบบสอบถาม จำนวน 250 ชุด, ซึ่งผู้ที่ถูกคัดเลือกเป็นผู้ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ในภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร รวมทั้งนักลงทุนรุ่นใหม่สามารถจำแนกได้ดังนี้ :

1. ผู้นำกลุ่มธุรกิจชุมชนและเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 37.
2. ผู้สนใจลงทุน คิดเป็นร้อยละ 31.
3. ผู้ผลิตและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร คิดเป็นร้อยละ 23.

4. อื่น ๆ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ, นักวิชาการ, เจ้าหน้าที่ของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 9.

ผลของการฝึกอบรม โดยภาพรวมผู้เข้ารับการอบรมพึงพอใจกับ 2 หลักสูตรนี้อยู่ในระดับดี-ดีมาก เฉลี่ยร้อยละ 95. ผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้หลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหาร, การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อบรรจุอาหาร, เศรษฐศาสตร์และการลงทุนเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ ตลอดจนการจัดทำแผนกลยุทธ์ธุรกิจและการนำไปใช้, การควบคุมผลิตภัณฑ์และแนวทางการลดต้นทุน. หลักสูตรทั้ง 2 นี้จะช่วยให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจวิธีการจัดการและควบคุมระบบคุณภาพกระบวนการผลิต, สร้างทัศนคติที่ดี เห็นความสำคัญและความจำเป็นของระบบมาตรฐานคุณภาพ, สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในเชิงธุรกิจ. นอกจากนี้ความรู้และทักษะจากการฝึกอบรมในโครงการนี้สามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการอย่างเหมาะสมกับทุกโอกาส ทุกสถานที่ และทุกสถานการณ์ เพื่อสามารถแข่งขันในตลาดได้. – ผู้แต่ง.

### เทคโนโลยีวิศวกรรม

46/1237

ทองคง, พิทักษ์; พรพฤทธิพงษ์สุข, ณรงค์ศักดิ์; เกิดประทุม, แสงวง; ปิงชวลิตโสภี, เกษม; ราชรัตนรักษ์, บุญสืบ; ลีลาขจรจิตร, บุญชู; สุขศรี, กนกกุล; ชานนท์เมือง, นิลพรรณ; สุประพัฒน์โกคา, นรา; ถาวร, ชุมพร และ ศรีสารคาม, บุญศิริ. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตเครื่องกรองน้ำทะเล วว. รุ่น 100-41. การวิจัยฉบับเฉพาะที่ บ. 44-26 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตเครื่องกรองน้ำทะเล วว. รุ่น 100-41), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 174 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, เครื่องกรองน้ำทะเล.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยฝ่ายบริการอุตสาหกรรมและที่ปรึกษา ภายใต้กลุ่มงานถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเครื่องกรองน้ำทะเล วว. รุ่น 100-41, ขนาดกำลังผลิต 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ให้กับบริษัท เอเชียอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี จำกัด ซึ่งให้ความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีไปทำการผลิต เพื่อการแก้ไขปัญหาคารขาดแคลนน้ำอุปโภค – บริโภคของประชาชนไทย บริเวณเกาะ, ชายฝั่งทะเล และบนเรือประมง โดย วว. ได้ดำเนินการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ, การทดสอบใช้งานในภาคสนาม และการผลิตในโรงงาน. ปัจจุบันทางบริษัทฯ สามารถทำการผลิตเครื่องกรองน้ำทะเล ขนาดกำลังผลิต 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ได้สำเร็จ. – ผู้แต่ง.

46/1238

ทองคง, พิทักษ์; เกิดประทุม, แสงวง; พรพฤทธิพงษ์สุข, ณรงค์ศักดิ์; ปิงชวลิตโสภี, เกษม; ราชรัตน์รักษ์, บุญสืบ; สุขศรี, กนกกุล; ชานนท์เมือง, นิลพรรณ; สุประพัฒน์โกคา, นรา; ถาวร, ชุมพร และ ศรีสารคาม, บุญศิริ. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตน้ำสะอาด น้ำดื่ม และน้ำบริสุทธิ์อุตสาหกรรมเครื่องกรองน้ำทะเล วว. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 45-09 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตน้ำสะอาดน้ำดื่ม และน้ำบริสุทธิ์อุตสาหกรรม), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 215 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, เครื่องกรองน้ำทะเล, น้ำดื่ม.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย โดยฝ่ายบริการอุตสาหกรรมและที่ปรึกษา ได้ทำการออกแบบและปรับปรุงเครื่องกรองน้ำทะเล โดยใช้เนื้อเยื่อกรองชนิดขึ้นรูปแบบ spiral wound ได้เครื่องกรองน้ำทะเลขนาดเล็ก ซึ่งสะดวกในการใช้งานและการติดตั้ง โดยมีกำลังการผลิต 1,500 ลิตรต่อวัน, ใช้กับไฟฟ้า 1 เฟส, 220 โวลต์ กินกำลังไฟฟ้า 2,000 วัตต์, ปริมาณการขจัดเกลือ 99.4%. คุณภาพน้ำจืดที่ได้จากเครื่องกรองน้ำทะเลนี้ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มสากล. – ผู้แต่ง.

### อุตสาหกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม

46/1239

สุนทรรังสรรค์, วีรัชย์; พรหมสุวรรณ, โสภณ; วัฒนธรรม, ศรีธธา; วงศ์หาญ, พิชัย; ปิยะกุลดำรง, ประพันธ์ และ ลักษณะอดิสร, สุจินดา. การทดสอบสมรรถนะหม้อไอน้ำ (หมายเลข 15). การวิจัยฉบับเฉพาะที่ บ. 46-27, รายงานฉบับที่ 1, 2546, 34 หน้า. (ภาษาอังกฤษ)

คำค้นเรื่อง : หม้อไอน้ำ, การทดสอบ, บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษคราฟท์ไทย จำกัด.

### สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา

46/1240

ลักษณะอดิสร, สุจินดา; พลอยภัทรภิญโญ, ปรีชา; เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย; กลิ่นสุคนธ์, ไชยยุทธ และ คารรัตน์, สมชาย. การพัฒนาตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิด



UASB. โครงการวิจัยที่ ก. 44-03 (การพัฒนาตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิด UASB), รายงานฉบับที่ 2, 2546, 128 หน้า.

คำค้นเรื่อง : จุลินทรีย์, น้ำเสีย, ระบบบำบัดน้ำเสีย, ยูเอเอสบี.

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดยูเอเอสบี. ได้ทำการออกแบบ และก่อสร้างระบบยูเอเอสบีระดับห้องปฏิบัติการโดยถังปฏิกรณ์มีขนาด 16 ลิตร, เชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นใช้ตะกอนดินเลนจากก้นบ่อหมักของโรงงานที่เก็บตัวอย่างน้ำเสียผสมกับตะกอนจากถังหมักของระบบบำบัดน้ำเสียห้วยขวาง ในอัตราส่วน 1:1, ปริมาณของแข็งระเหยได้คิดเป็น 16.25 กรัมต่อลิตร ตะกอนเริ่มต้นไม่มีเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ โดยพิจารณาจากแหล่งที่มาของตะกอน. ในการทดลองได้ใช้น้ำเสียจากโรงงานผลิตน้ำตาลไม่กรองเป็นตัวอย่างโดยป้อนน้ำเสียเข้าระบบจาก 2 ลิตรต่อวันจนได้สูงสุด 32 ลิตรต่อวัน. ผลการเดินระบบเป็นเวลา 324 วัน พบว่า ค่า HRT ที่เหมาะสมคือ 12 ชั่วโมง, ค่าซีโอดีเฉลี่ย 4,000 มก./ล., อัตราการระรับซีโอดี เท่ากับ 8 กก./ม<sup>3</sup>-วัน, ประสิทธิภาพการกำจัดค่าซีโอดี 94%, ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น 0.27 ลิตรมีเทนที่สภาวะมาตรฐาน/กรัมซีโอดีที่ถูกกำจัด, ปริมาณค่าที่ใช้ 0.17 กิโลกรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์/กิโลกรัมซีโอดีน้ำเสีย, เม็ดตะกอนจุลินทรีย์ที่พบเมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีขนาด 0.25-2.0 มิลลิเมตร มีอยู่ 45% ของ VSS หรือ คิดเป็นปริมาณเม็ดตะกอน 9.45 กรัม/ลิตร. เมื่อวิเคราะห์เม็ดตะกอนโดยใช้ SEM พบว่าเป็นจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวคล้าย *Methanothrix* bacteria. – ผู้แต่ง.

46/1241

ปาการเสรี, ลักษณะ; นาคี, นิเวศ; นกิตะภัก, จารุจินต์; จันอาจ, ัญญา; เสวครบุรี, สมัย และ ศรีบุญช่วย, ปัญจพร. การศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ป่าในป่าสะแกราช. โครงการวิจัยที่ ก. 44-07 (การศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ป่าในป่าสะแกราช), รายงานฉบับที่ 2 (ฉบับสมบูรณ์), 2546, 696 หน้า.

คำค้นเรื่อง : นก, สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก, สัตว์เลื้อยคลาน, สัตว์ป่า, ป่าสะแกราช, นครราชสีมา, ความหลากหลายทางชีวภาพ.

การศึกษาสัตว์ป่าในพื้นที่ป่าสะแกราช, จ.นครราชสีมา ได้ดำเนินการรวมระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน จากเดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงเดือนเมษายน 2545 เพื่อศึกษาความหลากหลายของสัตว์ป่า 4 กลุ่ม ได้แก่ นก,

สัตว์เลื้อยลูกด้วยนม, สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน, การเปลี่ยนแปลงของชนิดสัตว์เหล่านี้เปรียบเทียบกับรายงานในอดีต, การแพร่กระจายในถิ่นที่อยู่อาศัย, ความชุกชุมและสถานภาพในปัจจุบัน. นอกจากนี้ยังได้จัดทำฐานข้อมูลของสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม และจัดทำหนังสือสัตว์ป่าในป่าสะแกราช เพื่อเป็นคู่มือสัตว์ป่าที่พบในป่าแห่งนี้. ผลการศึกษาพบสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม มีจำนวนถึง 286 ชนิด ประกอบด้วยนก 174 ชนิด, 113 สกุก, 44 วงศ์, 14 อันดับ; สัตว์เลื้อยลูกด้วยนม 57 ชนิด, 48 สกุก, 25 วงศ์, 9 อันดับ; สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 13 ชนิด, 8 สกุก, 4 วงศ์, 1 อันดับ; และสัตว์เลื้อยคลาน 42 ชนิด, 35 สกุก, 11 วงศ์, 2 อันดับ. สำหรับถิ่นที่อยู่อาศัย ป่าเต็งรัง เป็นสภาพพื้นที่ธรรมชาติที่มีชนิดสัตว์ป่าอาศัยอยู่สูงที่สุดถึง 182 ชนิด, รองลงไปคือ ป่าดิบแล้ง, ป่าปลูก, ป่าผสมและทุ่งหญ้าผสมป่าเต็งรัง ซึ่งสำรวจพบ สัตว์จำนวน 172, 84, 77 และ 40 ชนิดตามลำดับ. สัตว์ป่าส่วนใหญ่ที่พบอยู่ในระดับไม่ชุกชุมหรือชุกชุมน้อย จัดสถานภาพตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 มีสัตว์ป่าสงวน 1 ชนิด, สัตว์ป่าคุ้มครอง 203 ชนิด; ตามสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2540 มีสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) 10 ชนิด, ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critical endangered) 2 ชนิด, ถูกคุกคาม (near-threatened) 2 ชนิด และชนิดที่พบเป็นสัตว์ป่าเฉพาะถิ่น (endemic species) 2 ชนิด. – ผู้แต่ง.

46/1242

เกิดประทุม, แสวง; พรรณวดี, เจนจิต; ชานนท์เมือง, นิลพรรณ; อิมรัตน์, ยงยุทธ; สุประพัฒน์โกคา, นรา; ศรีสารคาม, บุญศิริ และ ตั้งทรงสุวรรณ, ศิริลักษณ์. การพัฒนาระบบการจัดการน้ำเสียจากระบบการชุบโครเมียมเพื่อการนำน้ำและสารประกอบโครเมียมกลับมาใช้ใหม่. โครงการวิจัยที่ ก. 45-01/โครงข่ายย่อยที่ 1 (การพัฒนาระบบการจัดการน้ำเสียจากระบบการชุบโครเมียม เพื่อการนำน้ำและสารประกอบโครเมียมกลับมาใช้ใหม่), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 48 หน้า.

คำค้นเรื่อง : น้ำเสีย, โครเมียม, กรดโครมิก, โรงงานสยามเทคโนอุตสาหกรรม,  
โรงงานเมืองใหม่โครเมียม, การนำกลับมาใช้ใหม่.

จากผลการทดลองใช้ระบบแลกเปลี่ยนไอออนบำบัดน้ำล้างชิ้นงานหลังการชุบโครเมียมในสถานการณ์จริง ณ โรงงานเมืองใหม่โครเมียม ปรากฏผลคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบแลกเปลี่ยนไอออน มีปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ( $Cr^{6+}$ ) เฉลี่ย 2.5 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าสารละลายทั้งหมด (TDS) เฉลี่ย 10 มิลลิกรัม/ลิตร. ส่วนที่โรงงานสยามเทคโนอุตสาหกรรม ปรากฏผลคุณภาพน้ำที่ออกจากระบบแลกเปลี่ยนไอออนมีปริมาณโครเมียมทั้งหมดเฉลี่ย 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าสารละลายทั้งหมด (TDS) เฉลี่ย 28

มิลลิกรัม/ลิตร, ซึ่งปริมาณสารละลายรวมไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และเป็นน้ำที่มีคุณภาพดีที่จะนำกลับมาใช้เติมในถังน้ำล้างสุดท้าย ใช้ล้างชิ้นงานได้ดีกว่าระบบเดิมที่ใช้น้ำประปา. นอกจากนี้ กรดโครมิกที่ดูดซับไว้บนเรซินยังสามารถล้างออกมาเป็นกรดโครมิกใช้ผสมน้ำชุบในบ่อชุบโครเมียมได้โดยตรง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายสารเคมีในรูปกรดโครมิกลงได้ส่วนหนึ่ง.

ในกรณีที่กรดโครมิกที่มีความเข้มข้นต่ำสามารถนำไปผลิตเป็นเม็ดสี lead chromate ( $PbCrO_4$ ) ร่วมกับของเหลือทิ้งจากโรงงานแบตเตอรี่ โดยคณะผู้วิจัยจะดำเนินโครงการฯ ต่อเนื่องในชุดโครงการนี้ต่อไป.  
- ผู้แต่ง.

## เทคโนโลยีอาหาร

46/1243

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณฯ; ศรีนรงค์, พรภักธา และ บุญยะภักดิ์, ปุณณภา. เค้กทุเรียน. โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01 (ผลไม้แปรรูป), โครงการย่อยที่ 3 (การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากทุเรียน), รายงานฉบับที่ 2, 2546, 73 หน้า.

คำค้นเรื่อง : ทุเรียน, ทุเรียนดิบบดแห้ง, เค้กทุเรียน, แป้งทุเรียน, ทุเรียนผง, การแปรรูปอาหาร, ผลไม้แปรรูป.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ทดลองทำเค้กทุเรียนจากแป้งทุเรียนและทุเรียนผง. จากการทดลอง พบว่าเค้กทุเรียนที่เป็นที่ยอมรับ คือ เค้กทุเรียนที่เตรียมจากแป้งทุเรียนและทุเรียนผง 28.88 และ 22.22% ของน้ำหนักแป้งสาลี ตามลำดับ. - ผู้แต่ง.

46/1244

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณฯ; บุตทะ, ไพพรรณ; บุญยะภักดิ์, ปุณณภา; นวลไย, ต่อศักดิ์; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย; นัทรเกษ, อินทราวุธ; ศรีนรงค์, พรภักธา; ปิ่นทอง, ประพล และ สุกแสงเปล่ง, สมพงษ์. การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดที่ถูกลดอุณหภูมิ โดยกลุ่มแม่บ้านเกษตร. โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01 (ผลไม้แปรรูป)/โครงการย่อยที่ 2, รายงานฉบับที่ 3, 2546, 144 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, น้ำส้มสายชู, ตาลโตนด, การหมัก, สงขลา.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้กำหนดวิธีผลิตน้ำส้มสายชูหมักที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกตาลโตนดในจังหวัดสงขลา และให้เกษตรกรทำตามวิธีที่ วว. กำหนด เพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ในการทำน้ำส้มสายชูหมักที่ถูกสุขอนามัย และมีการควบคุมคุณภาพของน้ำส้มสายชูหมัก คือ กำหนดความหวานของน้ำตาลโตนดที่นำมาทำน้ำส้มสายชูหมักไว้ที่  $13.5 \pm 0.5$  บริกซ์. เกษตรกรประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี เกษตรตำบลรางแดง อำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา สามารถผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดที่ถูกสุขอนามัยโดยใช้ลูกแป้งเห็ดและลูกแป้งน้ำส้มน้อยที่สุด คือ อย่างละ 20 กรัม แต่ให้น้ำส้มสายชูหมักมากที่สุด คือ ได้น้ำส้มสายชูหมักชนิดขุ่น 600 ลิตร หรือ น้ำส้มสายชูหมักชนิดใส 420 ลิตร ซึ่งเท่ากับ 2,100 ขวดขนาด 200 มล. วว. ได้พัฒนาเครื่องกรองที่เหมาะสมกับการทำงานของเกษตรกรและต้นทุนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดชนิดขุ่นและชนิดใส คือ 8.14 และ 58.71 บาทต่อลิตร ตามลำดับโดยไม่รวมภาษีเบรจและฉลาก, ขณะที่น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดชนิดขุ่น บรรจุขวด PET ขนาด 0.5 ลิตรพร้อมฉลาก ราคาขวดละ 7.77 บาท และน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดชนิดใส บรรจุขวดแก้วขนาด 200 มล. พร้อมฉลาก ราคาขวดละ 16.99 บาท. – ผู้แต่ง.

46/1245

คชโกศัย, รัตนา และ ไม่นสนธิ์, ประไพศรี. การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนด. โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01 (ผลไม้แปรรูป), โครงการย่อยที่ 2 (การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดที่ถูกสุขอนามัย), รายงานฉบับที่ 5, 2546, 44 หน้า.

คำค้นเรื่อง : น้ำส้มสายชู, ตาลโตนด, การหมัก, บริษัท ไทยคิวพี จำกัด, การตลาด.

น้ำส้มสายชูที่ผลิตในประเทศไทย มีอยู่ 2 ชนิด คือ น้ำส้มสายชูกลั่น และ น้ำส้มสายชูหมัก มีมูลค่าผลิตภายในประเทศและนำเข้าประมาณ 300 ล้านบาท/ปี, โดยน้ำส้มสายชูหมัก มีส่วนแบ่งตลาด คิดเป็น 10% ของตลาดทั้งหมด. บริษัท ไทยคิวพี จำกัด เป็นผู้นำตลาดน้ำส้มหมัก ภายใต้เครื่องหมายการค้า “คิวพี” และใช้ปลายข้าวเป็นวัตถุดิบหลัก.

ผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) นับเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดน้ำส้มสายชู. กองพัฒนาธุรกิจและการตลาด (กรต.) จึงได้ทำการทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ 2 ขั้นตอน, ขั้นตอนแรก ทำการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลเพื่อหากกลุ่มเป้าหมายที่จะทำการทดสอบ โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มแม่บ้านอายุระหว่าง 26-50 ปี. ขั้นตอนที่สอง ได้จัดส่งผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดให้ผู้ทดสอบรายละ 1 ขวดพร้อม

แบบสอบถาม 1 ชุด เพื่อนำกลับไปประกอบอาหารที่บ้าน, หลังจากทดสอบผลิตภัณฑ์แล้วให้ตอบคำถามในแบบสอบถาม. ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบเป็นกลุ่มแม่บ้านที่ชอบอาหารไทย โดยชอบรสหวาน และเปรี้ยว และรู้จักน้ำส้มสายชูเครื่องหมายการค้า อสร. ผู้ทดสอบส่วนใหญ่พอใจในผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดในระดับปานกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพอใจในความเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพืชธรรมชาติ และยินดีทดลองซื้อมาใช้หากผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในท้องตลาด ในราคาเฉลี่ย 15 บาท/ขวดขนาด 250 ซีซี. และใช้ภาชนะบรรจุด้วยขวดแก้วใสสีขาว. – ผู้แต่ง.

46/1246

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ; ฉัตรเกษ, อินทราวุธ; ปิ่นทอง, ประพล; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย และ นวลใย, ต่อศักดิ์. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแป้งทุเรียน. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-23 (การแปรรูปผลิตภัณฑ์), โครงการย่อยที่ 1 (การผลิตแป้งทุเรียน), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 37 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ทุเรียน, แป้งทุเรียน, ผลไม้แปรรูป, ผลิตผลเกษตร, จันทบุรี.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแป้งทุเรียนให้กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีมาตั้งแต่ปี 2543, อย่างไรก็ตาม กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรฯ สามารถผลิตแผ่นทุเรียนดิบอบแห้งได้ แต่ไม่สามารถอบเป็นแป้งทุเรียนได้. ดังนั้น วว. จึงจัดหาเครื่องมือสำหรับผลิตแป้งทุเรียนจากแผ่นทุเรียนดิบอบแห้งที่ผลิตโดยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรฯ และให้คำแนะนำในการใช้เครื่องอบแผ่นทุเรียนร่วมกันระหว่างกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี. – ผู้แต่ง.

46/1247

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ; ฉัตรเกษ, อินทราวุธ; นวลใย, ต่อศักดิ์; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย; ปิ่นทอง, ประพล; ศรีนรรคุตร, พรภักทรา และ บุญยะภักดิ์, ปุณณภา. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเงาะแห้ง. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-23 (การแปรรูปผลิตผลเกษตร), โครงการย่อยที่ 2 (การผลิตเงาะแห้ง), รายงานฉบับที่ 1, 2546, หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, เงาะ, เงาะแห้ง, ผลไม้แห้ง, การถนอมอาหาร, การแปรรูปอาหาร, จันทบุรี.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้นำเทคโนโลยีการผลิตเงาะแห้ง ถ่ายทอดให้กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรศรีเรือน ตำบลวังแซ้ม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ปลูกเงาะมากที่สุดในจังหวัดจันทบุรี. กลุ่มแม่บ้านแห่งนี้มีอาคารปฏิบัติการและเครื่องมือบ้างแล้วบางส่วน และมีความพร้อมที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เงาะแห้งให้เป็นผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่นตามโครงการ “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์”. – ผู้แต่ง.

46/1248

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณฯ; ฉัตรเกษ, อินทราวุธ; นวลใย, ต่อศักดิ์; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย; ปิ่นทอง, ปรพล; ศรีนรคุตร, พรภัทรา และ บุญชะกักดิ์, ปุณณภา. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยแห้งสดได้. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-23 (การแปรรูปผลิตผลเกษตร), โครงการย่อยที่ 3 (การผลิตลำไยแห้งสดได้), รายงานฉบับที่ 1 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยแห้งสดได้), 2546, 42 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ลำไย, การถนอมอาหาร, การแปรรูปอาหาร,  
ผลไม้แห้ง, จันทบุรี.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้นำเทคโนโลยีการผลิตลำไยแห้ง สอดใส่ถ่ายทอดให้กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรโป่งน้ำร้อน อำเภอโป่งน้ำร้อน, จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ปลูกลำไยมากที่สุดในจังหวัดจันทบุรี, มีอาคารปฏิบัติการและเครื่องมือบ้างแล้วบางส่วน และมีความพร้อมที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ลำไยแห้งสดได้เป็นผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่นตามโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์. – ผู้แต่ง.

46/1249

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณฯ; ฉัตรเกษ, อินทราวุธ; วิบูลย์ศิริชัย, เรวัตติ; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย; บุญชะกักดิ์, ปุณณภา และ นวลใย, ต่อศักดิ์. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดที่ถูกลูซอมน้ำมัย. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-23 (การแปรรูปผลิตผลเกษตร), โครงการย่อยที่ 4 (การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดที่ถูกลูซอมน้ำมัย), รายงานฉบับที่ 1 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดที่ถูกลูซอมน้ำมัย), 2546, 46 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, น้ำส้มสายชู, ตาลโตนด, กรดน้ำส้ม, กรดอะซิติก, สงขลา.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้จัดหาเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการกรองน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดชนิดขุนให้เป็นชนิดใส พร้อมทั้งอบรมการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดชนิดขุนที่ถูกสุขอนามัยให้กับเกษตรกรผู้ปลูกตาลโตนดและผู้สนใจใน 4 อำเภอ ของจังหวัดสงขลา คือ อำเภอสิงหนคร, กระแสสินธุ์, สทิงพระ และระโนด. – ผู้แต่ง.

46/1250

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณฯ; นัตถเกษ, อินทรารุช; ศรีนรคุตร, พรภักตรา; บุญยะภักดี, ปุณณภา; ทับนาโลก, ยุพาภรณ์ และ ทับนาโลก, บุญลักษณ์. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้ง. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก. 44-41 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลไม้), รายงานฉบับที่ 2, 2546, 101 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, การแปรรูปอาหาร, การถนอมอาหาร, มะละกอแช่อิ่มอบแห้ง, วั่นมะละกอ, ทอพีมะละกอ, ผลไม้แช่อิ่ม.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้นำเทคโนโลยีการผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้ง ซึ่งสามารถผลิตได้ทั้งระดับอุตสาหกรรมและระดับครัวเรือน ซึ่งสามารถทำได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์. นอกจากนี้จะได้รับผลิตผลพลอยได้ คือ วั่นมะละกอและทอพีมะละกอ ซึ่งเตรียมจากน้ำเชื่อมที่แช่มะละกอ โดยทำการฝึกอบรมการผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้งให้กับสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และเจ้าหน้าที่รวม 468 ราย, มีผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตร 412 ราย. นอกจากนี้ วว. ได้มอบหนังสือการผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้งให้กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เพื่อทำการเผยแพร่ต่อไปจำนวน 947 เล่ม และวิดิทัศน์การผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้งจำนวน 69 ม้วน ซีดี 12 แผ่น. – ผู้แต่ง.

### วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน

46/1251

วิษณะกุล, จิราภรณ์; ธรรมารมณ, นัตถศิริ; ทรัพย์รุ่งเรือง, วัชรวิรรณ; เสถียรทิพย์, อัปสร; เขยชม, เสกศักดิ์; สุขสวัสดิ์, ศิริสุข; เมืองคำ, กุลธิดา; โภสกล, สุจิตรา; บุญส่ง, รัชดา และ จำรัสศรี, สมชาติ. การถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน ครั้งที่ 4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ก.44-18 (การจัดการสถานีเพื่อถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนิเวศวิทยา), โครงการย่อยที่ 2 (การถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน), รายงานฉบับที่ 3, 2546, 137 หน้า.

คำค้นเรื่อง : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สิ่งแวดล้อมศึกษา, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ,  
 สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช, นครราชสีมา, เขาวงกต.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ดำเนินการจัดโครงการถ่ายทอด วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 8-10 พฤษภาคม 2546 ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอปักธงชัย, จังหวัดนครราชสีมา โดยคัดเลือกจากเยาวชนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่ส่ง เรียงความเรื่อง “นักวิทย์น้อย...ร้อยรักษ์ป่า” จำนวน 44 คน เป็นเยาวชนจากกรุงเทพมหานคร และจังหวัด อื่น ๆ ได้แก่ ปทุมธานี, ประจวบคีรีขันธ์, สมุทรปราการ, ชัยภูมิ, นครราชสีมา, นครปฐม, สงขลา, ชลบุรี, ราชบุรี, สุโขทัย, หนองคาย และ จากโรงเรียนโดยรอบพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. กิจกรรมของ โครงการประกอบด้วยการบรรยายให้ความรู้แก่เยาวชน, การฝึกภาคปฏิบัติ, ทักษะศึกษา, การทำกิจกรรม กลุ่ม, กิจกรรมสัมพันธ์ และสนทนาการ.

การถ่ายทอดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชนครั้งนี้ เยาวชนที่เข้าร่วมโครงการได้เรียนรู้ และฝึกปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สิ่งแวดล้อม, ธรรมชาติศึกษา และการอนุรักษ์ธรรมชาติ, รู้วิธีการนำสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์, ได้เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งพืช และสัตว์, เห็นความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อม, มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์, ได้ ทราบถึงบทบาทของเยาวชนที่มีต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของชาติ. นอกจากนี้ เยาวชนยัง ได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ เช่น ความเป็นผู้นำ, การทำงานเป็นทีม, การได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์, รู้จัก ปรับตัว และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี. – ผู้แต่ง.

### เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ

46/1252

ภมรสุด, ชโลธร; หาญจางสิทธิ์, ลิขิต; นาคขุนทด, รุจิภรณ์; จินขจร, ภาณีชา; สุกณโล่, สรศักดิ์ และ วุฒิเวทย์, เอกรัตน์. การวิจัยและประเมินผลสภาพการกักกรองของเหล็กเสริมแรงสำหรับโครงสร้าง คอนกรีตบริเวณชายฝั่งทะเล. โครงการวิจัยที่ ภ. 44-02 (การวิจัยและประเมินผลสภาพการกักกรองของ เหล็กเสริมแรงสำหรับโครงสร้างคอนกรีตบริเวณชายฝั่งทะเล), รายงานฉบับที่ 1, 2546, 36 หน้า.

คำค้นเรื่อง : คอนกรีต, เหล็กเสริมแรง, ถ้ำลอย, ปูนซีเมนต์, คลอไรด์ไอออน, การกักกรอง,  
 ชายทะเล, ระยอง, ภูเก็ต.



การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการกัดกร่อนของเหล็กเสริมแรงในคอนกรีตในบริเวณชายฝั่งทะเล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปัจจัยในด้านองค์ประกอบของคอนกรีตและผลกระทบจากสภาวะแวดล้อมที่มีต่อการกัดกร่อนของเหล็กเสริมแรงในคอนกรีต โดยทำการเตรียมตัวอย่างแท่งคอนกรีตปกติและแท่งคอนกรีตที่ผสมเถ้าลอยที่ใช้แทนปูนซีเมนต์โดยมีค่าอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.38, 0.43 และ 0.7. การใช้สารลดน้ำช่วยให้สามารถเตรียมคอนกรีตที่มีค่าความต้านแรงอัดสูงขึ้นได้ รวมทั้งเตรียมคอนกรีตที่มีแท่งเหล็กเสริมอยู่ด้วย. การบ่มคอนกรีตใช้การบ่มในน้ำ 3 วัน และต่อด้วยการบ่มในอากาศที่ห้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเป็นเวลาอย่างน้อย 25 วันก่อนการนำไปทดลอง. การทดลองใช้วิธีการนำแท่งคอนกรีตไปแช่ให้ท่วมในสารละลายน้ำเกลือร้อยละ 3 และนำไปแช่ในทะเลที่มีลักษณะน้ำขึ้นน้ำลงที่จังหวัดระยองและภูเก็ต. ทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณคลอไรด์ไอออนที่มีในเนื้อคอนกรีตที่ระยะห่างจากผิวต่าง ๆ กันทุก 3 เดือน พร้อมทั้งทำการศึกษาวิธีการตามมาตรฐาน ASTM C 876 และ ASTM C 1202 ในการประเมินการกัดกร่อนของเหล็กเสริมแรงในคอนกรีตและปริมาณคลอไรด์ไอออนในเนื้อคอนกรีตในการทดสอบแรงสภาวะตามลำดับ. จากการทดลองพบว่าคอนกรีตที่มีเถ้าลอยผสมอยู่ร้อยละ 30 ที่มีค่าความต้านแรงอัดสูงมากกว่า 45 เมกะปาสกาล สามารถนำไปใช้ได้อย่างคุ้มค่าในโครงสร้างชายฝั่งทะเลเนื่องจากมีความต้านทานต่อการซึมผ่านของคลอไรด์ไอออนสูงกว่าคอนกรีตธรรมดา. นอกจากนั้นเถ้าลอยยังมีราคาถูกกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์อีกด้วย. คอนกรีตที่แช่ในทะเลที่มีน้ำขึ้น-น้ำลงจะมีค่าปริมาณคลอไรด์ไอออนสูงกว่าคอนกรีตที่แช่ในน้ำเกลือที่ท่วมตลอดเวลาเมื่อผลทำให้มีเหล็กเสริมแรงมีโอกาสเกิดการกัดกร่อนได้ง่ายขึ้น. การศึกษาตามมาตรฐาน ASTM C 876 และ ASTM C 1202 ให้ผลการทดสอบเป็นไปในทำนองเดียวกันคือ คอนกรีตที่มีเถ้าลอยผสมจะมีความต้านทานต่อการซึมผ่านของคลอไรด์ไอออนสูงกว่าคอนกรีตธรรมดา. – ผู้แต่ง.

### การบรรจุหีบห่อไทย

46/1253

กุลจันทร์, รัชนิวรรณ; ประดิษฐ์นิยกุล, บุษกร; แสนสุภา, สักชี; ตุ่นคำ, วสันต์; เกตุหลิม, ไชยวุฒิ และ กมลรัตนกุล, อัญชลี. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโดนดที่ถูกสุxonามัย. โครงการวิจัยที่ ภ 44-01 (ผลไม้แปรรูป)/โครงการย่อยที่ 2 (การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโดนดที่ถูกสุxonามัย)/รายงานฉบับที่ 4, 2546, 48 หน้า.

คำค้นเรื่อง : การบรรจุภัณฑ์, น้ำส้มสายชู, น้ำตาลโดนด, กล่องกระดาษถูกฟูก, การออกแบบ.

รายงานนี้เสนอผลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโคโคทที่ถูกต้องตามมาตรฐาน เพื่อการ ขยายปลีกและการขนส่งภายในประเทศ โดยบรรจุภัณฑ์ขยายปลีกได้พัฒนาเป็นทางเลือกรวม 3 รูปแบบ คือ 1) บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วขนาดบรรจุ 200 มล. ปิดด้วยฝาพลาสติกแบบเปิด-ปิดได้ 2) บรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว ขนาดบรรจุ 700 มล. ปิดด้วยฝาพลาสติกแบบเปิด-ปิดได้เช่นกัน และ 3) บรรจุภัณฑ์พลาสติก HDPE ขนาด บรรจุ 4,500 มล. ปิดด้วยฝาเกลียวพลาสติก กราฟิกรบรรจุภัณฑ์ขยายปลีกทั้ง 3 รูปแบบ ได้ออกแบบเน้นการ ส่งเสริมการขายโดยให้มีเอกลักษณ์เดียวกัน พิมพ์ด้วยระบบออฟเซต 4 สี ส่วนบรรจุภัณฑ์ขนส่งที่ใช้คู่กัน กับบรรจุภัณฑ์ขยายปลีกแต่ละแบบ ได้ออกแบบเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกแบบ Regular Slot Container (RSC) ที่มีรูปแบบเดียวกัน คือ มีรูปแบบตาม International Fibreboard Case Code No. 0201 ภายในมีแผ่น คั้นระหว่างขวด เพื่อให้บรรจุได้พอดีกับบรรจุภัณฑ์ขยายปลีก และป้องกันการเคลื่อนที่เมื่อขนส่ง สำหรับ กราฟิกรกล่องขนส่งทั้ง 3 ขนาด ได้ออกแบบโดยให้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการลำเลียงขนส่งและเป็นเอกลักษณ์ เดียวกันกับบรรจุภัณฑ์ขยายปลีกและพิมพ์ด้วยระบบเฟล็กโซ 1 สี. – ผู้แต่ง.

### เกสท์และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

46/1254

บรรจุภัณฑ์ขวด, ขุนริ้วรัตน์; วรรณนิสสร, ภูษิตา; คลังทรัพย์, ประไพภัทร; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนดา และ สุนทรชนศาสตร์, ทวีศักดิ์. การศึกษาทางด้านพิษวิทยาของ V-1. การวิจัยฉบับเฉพาะที่ บ. 44-20, รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์), 2546, 58 หน้า.

คำค้นเรื่อง : พิษวิทยา, การทดสอบ, การก่อสร้างพันธุ์, ไมโครนิวเคลียส, การกลายพันธุ์.

46/1255

ทับทิมเทศ, ศิรินันท์; ทิศยากร, กฤติยา; ฤกษ์อำ, อุบล; ทิศยากร, จรัส; ตั้งสธิรภัคดี, สีน และ สุนทรชน- ศาสตร์, ทวีศักดิ์. การผลิตน้ำมันหอมระเหยจากมะนาว ฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันและผลิตภัณฑ์จาก น้ำมันมะนาว. โครงการวิจัยที่ ก. 43-05 (การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการผลิตน้ำมันมะนาวพร้อมปรุงและ ผลิตภัณฑ์เกี่ยวเนื่อง)/โครงการย่อยที่ 3 (การผลิตน้ำมันหอมระเหยจากมะนาวและผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน มะนาว)/รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์), 2546, 26 หน้า.

คำค้นเรื่อง : น้ำมันหอมระเหย, มะนาว, น้ำมันเปลือกมะนาว.

น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกมะนาวจำนวน 4 พันธุ์ โดยกรรมวิธีต้มกลั่นด้วยน้ำ (hydrodistillation) มีปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 0.16 – 0.32 โดยปริมาตรต่อน้ำหนัก. จากการศึกษาร่องค์ประกอบหลักทางเคมีของน้ำมันมะนาวด้วยวิธีแก๊สโครมาโทกราฟี (GC) และแก๊สโครมาโทกราฟีแมสสเปกโทรเมทรี (GC/MS), พบ Linonene,  $\alpha$ -terpineol,  $\beta$ -pinene,  $\gamma$ -terpinene และ terpinolene ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน. น้ำมันเปลือกมะนาวพันธุ์สีผิว (SK) มีปริมาณร้อยละขององค์ประกอบที่สำคัญบางชนิดแตกต่างจากพันธุ์อื่น, และให้ผลกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางได้ดีที่สุดเมื่อทดสอบด้วยวิธี Open field motility test โดยการสุดคม. เมื่อนำ SK ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ (3%, 6% และ 9%) มาทดสอบด้วยวิธีเดียวกัน, พบว่า SK ที่ระดับความเข้มข้น 3% ให้ผลกระตุ้นการเคลื่อนไหวแบบเดินข้ามช่องได้ดีที่สุด. และที่ 6% ให้ผลกระตุ้นการเคลื่อนไหว โดยการยืนด้วยเท้าหลังของหนูทดลองได้ดีที่สุด. สำหรับผลิตภัณฑ์ปรับอากาศที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะนาว, ให้ผลกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางโดยให้ผลในทิศทางเดียวกันกับน้ำมันโรสแมรี่ที่ใช้เป็นน้ำมันควบคุมบวก. – ผู้แต่ง.

## ดัชนีชื่อผู้แต่ง

กมลรัตนกุล, อัญชลี	1253	ชัยสวัสดิ์, อรุณี	1236
กลั่นสุคนธ์, ไชยยุทธ	1240	ชานนท์เมือง, นิลพรรณ	1237,1238,
กิจโมกข์, วินัย	1235		1242
กุลจันทร์, รัชনীวรรณ	1253	เชยชม, เสกศักดิ์	1236,1251
เกตุหลิมา, ไชยวุฒิ	1253		
เกิดประทุม, แสง	1237,1238,	ดารารัตน์, สมชาย	1240
	1242	ดีวัฒนาวงศ์, รุจิรา	1231
โกศล, สุจิตรา	1251		
		ตระกุลเงิน, พรชัย	1235
ขวัญศรี, อรพิน	1235	ตั้งจิตมั่นธรรม, อัญชรีย์	1231
		ตั้งทรงสุวรรณ, ศิริลักษณ์	1242
คชโกศล, รัตนา	1245	ตั้งสถิรภักดี, สีน	1255
คลังทรัพย์, ประไพภัทร	1254	ตันวีระชัยสกุล, วิชา	1235
คัมภีรญาณนนท์, นินนาท	1235	ต๋นคำ, วสันต์	1253
จันอาจ, รัชญา	1241	ถาวร, ชุมพร	1237,1238
จาตุมาละ, อรรณพ	1233		
จรัสศรี, สมชาติ	1236,1251	ทรัพย์รุ่งเรือง, วัชรวิวรรณ	1236,1251
จิตเพชรกุล, ธนภรณ์	1235	ทองคง, พิทักษ์	1237,1238
จิ่นขจร, ภาณีษา	1252	ทองน้อย, สุวัฒน์ชัย	1235
เจนบรรจง, พิเชิต	1235	ทับทิมเทศ, ศิรินันท์	1255
เจนวนิชปัญจกุล, พิสมัย	1240	ทับนาโลก, บุญลักษณ์	1250
		ทับนาโลก, ยุพาภรณ์	1250
ฉัตรเกษ, อินทราวุธ	1244,1246,	ทิสยากร, กฤติยา	1234,1255
	1247,1248,	ทิสยากร, จรัส	1255
	1249,1250		
		ธรรมารมณ, ฉัตรศิริ	1251

นักตะกัญ, จารุจินต์	1241	พรรณวดี, เจนจิต	1242
นวลใย, ต่อศักดิ์	1244,1246,	พรหมทอง, ชนะ	1232
	1247,1248,	พรหมสุวรรณ, โสภณ	1239
	1249	พลอยภัทรภิญโญ, ปรีชา	1240
นาคขุนทด, รุจีภรณ์	1252	พัฒน์วิบูลย์, ศิริพงษ์	1231
นาคทิพวรรณ, ณัฐจุฑา	1235	พัฒน์เวช, วิภาพร	1254
นาคามดี, ชีราวรรณ	1232	เพชรวิภาต, จิรศักดิ์	1235
นาดี, นิเวช	1233,1241	แพงสร้อย, อติศร	1235
บรรจุลจิตกฤต, ชุติรัตน์	1254	ภมรสุต, ชโลธร	1252
บุญยะภักดิ์, ปุณณภา	1244,1249,	ภัทรเกษวิทย์, สำเภา	1232
	1243,1247,		
	1248,1250	มหาจันทร์, อภารัตน์	1234
บุญส่ง, รัชดา	1251	มูลมั่งมี, สมพร	1232
บุตตะ, ไพพรรณ	1244	เมืองคำ, กุลธิดา	1251
บุญนาค, สุนนทิพย์	1231	ไม้สนธิ์, ประไพศรี	1245
บูรณศิลป์, พันัส	1232		
		ยันตศาสตร์, โกวิทย์	1235
ประดิษฐนิยกุล, บุษกร	1253		
ปาการเสรี, ลักขณา	1241	รัตนวงศ์, นรา	1235
ปิ่นทอง, พรพล	1244,1246,		
	1247,1248	ราชรัตนรักษ์, บุญสืบ	1237,1238
ปิยะกุลดำรง, ประพันธ์	1239		
ปิงขวลิตโสภี, เกษม	1237,1238	ฤกษ์อำ, อุบล	1255
แปลกสระน้อย, จำลอง	1233		
		ลักขณาอติศร, สุจินดา	1239,1240
ผลสนอง, ปิยะวัฒน์	1234	ลีลาขจรจิตร, บุญชู	1237
พรพฤทธิพงษ์สุข, ณรงค์ศักดิ์	1237,1238	วงษ์วรรณวิทย์, วินัย	1235

วงศ์หาญ, พิชัย	1239	สิทธิคำอางค์, ดำรงชัย	1244,1246,
วรรณิสสร, ภูษิตา	1254		1247,1248,
วัฒนธรรม, ศรัทธา	1239		1249
วัฒน์ะกุล, จิราภรณ์	1251	สุกแสงเปล่ง, สมพงษ์	1244
วิบูลย์ศิริชัย, เรวัตติ	1249	สุขศรี, กนกกุล	1237,1238
วุฒิจำนงค์, วิทยา	1235	สุขสวัสดิ์, ศิริสุข	1251
วุฒิเวทย์, เอกรัตน์	1252	สุนทรชนศาสตร์, ทวีศักดิ์	1254,1255
		สุนทรรังสรรค์, วีรชัย	1239
ศรีตระกูล, อัญชลี	1232	สุประพัฒน์โกคา, นรา	1237,1238,
ศรีนรคบุตร, พรภัทรา	1243,1244,		1242
	1247,1248,	สุภณ ใต้, สรศักดิ์	1252
	1250	สุวรรณกุล, อนวัช	1231
ศรีบุญช่วย, ปัญจพร	1241	เสถียรทิพย์, อัสพร	1251
ศรีมณี, สมศักดิ์	1232	เสมาทอง, เตือนตา	1254
ศรีสวัสดิ์, สุวรรณมา	1243,1244,	เสวครบุรี, สมัย	1241
	1246,1247,	แสนสุภา, สักขี	1253
	1248,1249,		
	1250	หาแก้ว, นพวรรณ	1236
ศรีสารคาม, บุญศิริ	1237,1238,	หาญจางสิทธิ์, ลิจิต	1252
	1242		
ไศละสูต, อัจฉริยา	1234	อรุณไพโรจน์, วัลลภา	1234
		อังคปริษาเศรษฐ์, พรทิพย์	1233
สมประจบ, เพ็ญศรี	1236	อิมรัตน์, ยงยุทธ	1242

## ดัชนีชื่อเรื่อง

กรดโครมิก	1242	การแปรรูปอาหาร	1243,1247,
กรดน้ำส้ม	1249		1248,1250
กรดอะซิติก	1249	การพัฒนาชนบท	1235
กรุงเทพมหานคร	1235	การพัฒนาบุคลากร	1236
กล่องกระดาษลูกฟูก	1253	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1231
กาแฟ	1232	การส่งออก	1231
การกลายพันธุ์	1254	การหมัก	1244,1245
การก่อสร้าง	1235	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	1251
การก่อสร้างสายพันธุ์	1254		
การกัดกร่อน	1252	การออกแบบ	1253
การเก็บรักษาผัก	1231	เกษตรที่สูง	1232
การควบคุมการผลิต	1236		
การควบคุมคุณภาพ	1231	คลอไรด์ไอออน	1252
การควบคุมระบบคุณภาพ	1236	ความหลากหลายทางชีวภาพ	1241
การจัดการ	1236	คอนกรีต	1252
การจัดการกระบวนการผลิต	1236	เค้กทุเรียน	1243
การตลาด	1245	เครื่องกรองน้ำทะเล	1237,1238
การถนอมอาหาร	1247,1248, 1250	โครเมียม	1242
การถ่ายทอดเทคโนโลยี	1232,1235, 1237,1238, 1244,1246, 1247,1248, 1249,1250	เงาะ	1247
		เงาะแห้ง	1247
		จันทบุรี	1246,1247, 1248
การทดสอบ	1239,1254	จุลินทรีย์	1240
การนำกลับมาใช้ใหม่	1242		
การบรรจุภัณฑ์	1253	ชายทะเล	1252
การปลูกพืช	1232	เซียงใหม่	1235

ดินซีเมนต์	1235	บล็อกประสาน	1235
ตาลโตนด	1244, 1245, 1249	ปทุมธานี ปลวก ปลาดุก	1234 1233 1234
ถั่วลย	1252	ปลาตะเพียน ปลานิล	1234 1234
ทอพีพีมะละกอ	1250	ปลาชวา	1234
ทุเรียน	1231,1243, 1246	ป่าสะแกราช ปูนซีเมนต์	1233,1241 1252
ทุเรียนคิบบดแห้ง	1243	แป้งทุเรียน	1243,1246
ทุเรียนผง	1243		
ธุรกิจชุมชน	1236	ผลไม้ ผลไม้แช่อิ่ม ผลไม้แปรรูป	1232 1250 1243,1246
นก	1241	ผลไม้สด	1231
นครราชสีมา	1233,1241, 1251	ผลไม้แห้ง ผลิตผลเกษตร	1247,1248 1246
น้ำตาลโตนด	1253		
น้ำมันเปลือกมะนาว	1255	พันธุ์วิศวกรรม	1231
น้ำมันหอมระเหย	1255	พืชวิทยา	1254
น้ำส้มสายชู	1244,1245, 1249,1253	พืชเขตหนาว เพชรบูรณ์	1232 1235
น้ำเสี่ย	1240,1242	ภูเก็ต	1252
บริษัท ไทยคิวพี จำกัด	1245		
บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษ	1239	มะนาว	1255
คราฟท์ไทย จำกัด		มะละกอแช่อิ่มอบแห้ง	1250



ไมโครซิสติน	1234	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	1241
ไมโครนิวเคลียส	1254	สัตว์เลื้อยคลาน	1241
		สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	1241
ยูเอเอสบี	1240	สารพิษ	1234
เยาวชน	1251	สารร้ายพิษ	1234
		สารร้ายสีน้ำเงินแกมเขียว	1234
ระบบบำบัดน้ำเสีย	1240	สิ่งแวดล้อมศึกษา	1251
ระยอง	1252		
โรงงานเมืองใหม่โครเมี่ยม	1242	หม้อไอน้ำ	1239
โรงงานสยามเทคโน	1242	เห็ด	1233
อุตสาหกรรม		เห็ดโคน	1233
		เห็ดโคนข้าวตอก	1233
ลำปาง	1235	เห็ดโคนจิก	1233
ลำไย	1248	เห็ดโคนตาบ	1233
		เห็ดโคนตาบใหญ่	1233
วัสดุก่อสร้าง	1235	เห็ดโคนเทา	1233
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1251	เห็ดนางรม	1232
วันมะละกอ	1250	เห็ดหอม	1232
		เหล็กเสริมแรง	1252
สงขลา	1244,1249	แหล่งน้ำจืด	1234
สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช	1251		
สตรีวิทยา	1231	อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร	1236
สัตว์ป่า	1241	อุบลราชธานี	1235

### ดัชนีโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ ภ. 41-04	1231	โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01/ย. 2/5	1245
		โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01/ย. 3/2	1243
โครงการวิจัยที่ ภ. 43-05/ย. 3	1255	โครงการวิจัยที่ ภ. 44-02	1252
โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10	1234	โครงการวิจัยที่ ภ. 44-03	1240
		โครงการวิจัยที่ ภ. 44-07	1241
โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01/ย. 2/3	1244	โครงการวิจัยที่ ภ. 44-08	1233
โครงการวิจัยที่ ภ. 44-01/ย. 2/4	1253		
		โครงการวิจัยที่ ภ. 45-02/ย. 1/1	1242

### ดัชนีโครงการวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-04	1232	การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-41	1250
การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-18/ย. 2/3	1251	การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-43	1235
การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-23/ย. 1/1	1246		
การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-23/ย. 2/1	1247	การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 45-05	1238
การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-23/ย. 3/1	1248	การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 45-11	1236
การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-23/ย. 4/1	1249		

### ดัชนีโครงการวิจัยลับเฉพาะ

การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 44-20	1254	การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 46-27	1239
การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 44-24	1237		

**ศูนย์ความรู้ (ศคร.)**



**BE37136**