NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE
LIBRARY
THAI TISTR

Abstracts of TISTR Technical Reports 2001

สาระสังเขปผลงานวิจัยของ วท. 2544

Compiled by
Thai National Documentation Centre

รวบรวมโดย
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

Thailand Institute of Scientific and Technological Research
Bangkok. 2002
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กรุงเทพฯ 2545

TISTR

REF
5/6(048.1):047.3
A2

Abstracts
of
TISTR Technical Reports 2001
สาระสังเขปผลงานวิจัยของ วท. 2544

Compiled by
Thai National Documentation Centre

รวบรวมโดย
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

TISTR

Thailand Institute of Scientific and Technological Research
Bangkok. 2002
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กรุงเทพฯ 2545

Compiled by

Kanchana Thiemsawate

Saivaroon Klomjai

Kannika Dhavivongsa

Malee Nuengnamjai

THAI NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

BANGKOK, 2002

KNOWLEDGE CENTRE (KLC)
TISTR

037096
REF
5/6(048.1):047.3
A2

- 6 ก.ย. 2555

CONTENTS

	Page
Agrotechnology	1
Biotechnology	6
Chemical Industry	23
Energy and Environmental Conservation	24
Food Industry	27
Pharmaceutical and Natural Products	28
Author Index	30
Subject Index	33
Research Programme/Project Index	37

AGROTECHNOLOGY

01/1143

ANTARIKANONDA, Pongtep, VISUTTHIPAT, Rachain, SINSAWAT, Sayam, ROONGKAE, Preecha, BUMLUNGSUK, Prasit and HONGSAVINITKUL, Thitiporn. Technology transfer of beverage production from marigold and blue green algae to increase farmer's income. Tech. Tran. Proj. no.44-39, Rep. no. 1, 2001, 28p. (In Thai) (PA)

Key Words: Technology transfer, Algae, Marigold, Beverages, Kamphaeng Phet.

Training in Marigold and algae beverage production technology to increase stable income of agriculturist group was performed at the conference room, Srinakarintara School, Thep-Nakhon, Muang District, Kamphaeng Phet Province. There were 120 participants from various occupations such as agriculturists, housewife groups, freelance government officials and students. The training included the organic marigold production and beverage processing. After the training, all participants were evaluated for their knowledges and skills. The result showed 84.71 percent understood the process and were able to develop their own production. Furthermore, all 120 participants were evaluated for the product acceptance in taste, odor, color and package and the results were 66.15 percent, 68.18 percent, 65.67 percent and 53.03 percent, respectively. - Authors.

10/1144

ANTARIKANONDA, Pongtep, VISUTTHIPAT, Rachain, SINSAWAT, Sayam, ROONGKAE, Preecha, BUMLUNGSUK, Prasit and HONGSAVINITKUL, Thitiporn. Technology transfer of jasmine rice production by using bio, organic and chemical fertilizers. Tech. Tran. Proj. no. 44-35, Rep. no. 1, 2001, 40p. (In Thai) (PA)

Key Words: Rice, White jasmine rice, Technology transfer, Organic fertilizers, Rice production, Chemical fertilizers, Biofertilizers, Sakhon Nakhon, Buri Ram.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) had transferred technology on producing white jasmine rice at low cost by using a combination of bio, organic and chemical fertilizers. This project was conducted in Sakhon Nakhon and Buri Ram

provinces and 200 trainees had participated. Three methods of training evaluations were applied-knowledge and understanding before and after the training, performance of field cultivation of two selected agriculturists per province in demonstrated plots of land and usage of a harmonious combination of bio, organic and chemical fertilizers. Production data was also collected after cultivation.

The results showed that 85 percent of participants obtained the knowledge of using all three fertilizers proportionally to produce jasmine rice at low cost. Moreover, the results of demonstrated field after using fertilizer harmoniously indicated that more than 97 percent of agriculturists were satisfied with an average 28 percent of rice product increase. Furthermore, usage of a harmonious combination of fertilizers could reduce the use of chemical one in half. In addition, harmonious fertilizers usage could improve soil structure which was suitable for further cultivation. - Authors.

01/1145

DURIYAPRAPAN, Soonthorn, VILAIRATANA, Parinya, ARTCHAWAKOM, Taksin, TANPANICH, Sayan, KAWILAVES, Prayut, NIWASPRAKIT, Cholticha and SHONSUNGNERN, Priyanan. Training and demonstration in the production of nursery-blocks and high-grade organic fertilizer using activated sludge of pulp and paper industry. Tech. Tran. Proj. no. 44-17, Rep. no. 1, 2001, 11p. (In Thai) (PA)

Key Words: Nursery-blocks, Organic fertilizers, Activated sludge, Pulp and Paper industry, Nakhon Ratchasima.

It was estimated that there is more than 500,000 tons of activated sludge annually from pulp and paper industry in Thailand in which TISTR has successfully used as raw materials, in combination with other agro-industrial waste, for the production of nursery-blocks and organic fertilizer. In addition to the establishment of organic vegetable production plot for demonstration purpose in Lam Takhong Research Station, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province, research works are conducted on the production of organic fertilizer using different organic wastes available. Further technical supports are also given to 7 farmer groups who joined the pilot programme in commercial production of nursery-blocks and organic fertilizer in 1999. Two workshops on training and demonstration in the production of nursery-blocks and high-grade

organic fertilizer using activated sludge from pulp and paper industry were conducted in 2001 in Lam Takhong Research Station, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province and at Wat TakhramEn, Tha Maka District, Kanchanaburi Province. The total of 189 people, mostly farmers from Kanchanaburi Province have attended the workshops. Future plan will be focussed in the promotion of commercial production of organic fertilizer in the target area of Nakhon Ratchasima Province and Kanchanaburi Province. - Authors.

01/1146

SRINORAKUTARA, Teerapatr, KLINSUKONT, Chaiyuth, VANIJKACHORN, Songtam, JUNPONGSRI, Surapong, PLOYPATARAPINYO, Preecha, TEEKAKUL, Suchart, SAILAMAI, Suchat, KOSCHAKOSAI, Ratana, PATTANAVIBUL, Siripong, MALAILERT, Prasit, SRISURIYAVONG, Sumpun, BOONKAEW, Chakkrit, MEPLOY, Thawal, ARTJARIYASRIPONG, Suparp and VARADITHEE, Siriporn. Feasibility study on raw material changes in alcohol production from molasses to cassava roots or other cereal products. Class. Invest. no. 43-05, Rep. no. 1, 2001, 293p. (In Thai) (PA) CONFIDENTIAL.

Key Words: Alcohol, Production process, Molasse, Cassava, Cereals, Alternative energy.

01/1147

SUPATANAKUL, Winai, VISUTTIPITAKUL, Songkiat, WATTANAKUL, Jiraporn, VILAIRATANA, Parinya, UNGVICHIAN, Ittirit, SUWANAGUL, Anawat, TANPANICH, Sayan, SITTIPOL, Jaruwan, RATTANATAWONKITTI, Kanlaya, KAWILAVES, Prayut, CHANGNIAM, Suchittra, SARTPECH, Chitta, KITKARNCHAREON, Charun and BOONFAK, Chaiwat. The study on neem seed for highest efficiency of azadirachtin. Res. Proj. no. 41-03/Sub. no.1, Rep. no. 1, 2001, 45p. (In Thai) (PA)

Key Words: Neems, Azadirachtin, Sadao, Medicinal plants, *Azadirachta siamensis*, *Azadirachta indica* A. Juss. var. siamensis, *Azadirachta excelsa* Jacobs.

There are 3 species of Neems in Thailand, 1. *Azadirachta siamensis* Valeton or *A. indica* A. Juss. var. siamensis Valeton is Sadao, Sadao Thai or Sadao ban; 2. *A. indica* A. Juss. is Sadao India, Quinine, or Sadao Togo; 3. *A. excelsa* Jacobs is Sadao Chang or Sadao

Thiam in Thai. Generally, they exist in nature or they are planted for wood products and other purposes less pest control. Thai-Neems have more diversities of morphology and others in shape, size, colour, taste and azadirachtin contents. Flowering and fruiting periods are around October - January and February – April respectively, according to site and climatic conditions. Close spacing planting results in slow flowering or low fruit production. Young trees have low fruit productions while those of older than 10 years are variable from 20 - 100 kilograms of fresh fruits per tree, depending on the variety, harvesting and annual climate. Thai-Neems have good coppicing and pollarding after cutting, new branches or sprouts grow vertically. The branches or stock grafting grow well; however, the survival rates are low.

Azadirachtin contents in fresh ripening fruits are 2.08 - 5.11 mg/g depending on the variety. There are no significant difference in azadirachtin contents among the 8 stages of Thai-Neem from green mature to ripe fruits. However, the green mature kernels have higher azadirachtin content than the rest.

There are 3 groups of Neems with relatively similar indexes for DNA finger print study, which are Sadao India and Togo, Sadao Chang and Sadao Thai. - Authors.

01/1148

TANPANICH, Sayan, ARTCHAWAKOM, Taksin, VILAIRATANA, Parinya, KAWILAVES, Prayut and NIWASPRAGRIT, Cholticha. Research and development on the production of pulp and paper sludge-based organo-chemical fertilizer. Res. Proj. no. 43-09, Rep. no. 1, 2001, 33p. (In Thai) (PA)

Key Words: Waste utilization, Organic fertilizers, Fertilizers, Sludge, Bagasses, Ash, Filter cake, Sugar industry, Pulp and paper mill, Beer industry, Palm oil industry, Slaughterhouse, Rice field, Cassava industry, Animal husbandry.

A survey was conducted on the source and quantity of wastes in order to analyze and evaluate the possibility to produce organo-chemical fertilizer or high-grade organic fertilizer in various formulae that were suitable for use. The survey was carried out on wastes from sugar industry, pulp and paper mill, beer industry, palm oil industry, slaughterhouse, rice field, cassava industry and animal husbandry. A preliminary study was found that bagasse, ash and

filter cake from sugar industry, sludge from beer industry, manure and sludge from pulp and paper mill were the potential wastes for producing high-grade organic fertilizer.

The experiment of 3 kinds of manure such as broiler, swine, and dairy cows compared with manures added with rock phosphate and urea showed that the yield of Chinese cabbage applying improved manure of broiler and swine, and pure manure of swine and broiler are not significantly different. However, the yield obtained was significantly different when compared with dairy cow manure.

The experiment of 5 kinds of high-grade organic fertilizer compared with TISTR's organic fertilizer in marigold was also conducted and found that the high-grade organic fertilizer which contained dairy cow manure, broiler manure and swine manure gave the highest yield of marigold and was significantly different from other formulae. However, every formula was not effective in an increase of flower size. Moreover, the yield of marigold which high-grade organic fertilizer was applied was higher significantly than those applying chemical fertilizer (15-15-15) rated 30 and 60 kg/rai. - Authors.

01/1149

TRANGWACHARAKUL, Srisak, LEHDUWI, Narisa, PROMSUWAN, Sophon, SUWANAKUL, Anawat, AUCHARIYAMET, Suwit, NUNEYAI, Torsak, SITHISAM-ANG, Damrongchai, PIMPINIS, Anan, ASA, Narongdej, SARTPECH, Chitta and THUTPROM, Chaichana. Neem extracted substances in industrial scale production process design. Res. Proj. no. 41-03/Sub. no.2, Rep. no. 1, 2001, 118p. (In Thai) (PA)

Key Words: Neems, Sadao, Medicinal plants, Neem extraction, Azadirachtin.

Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has succeeded in setting up a neem extraction pilot plant. Dry neem fruit is mainly used as raw material throughout the year, since fresh neem fruit can only be fed to the plant during a short harvesting season in April and May. In order to extract azadirachtin (aza) solution, dry neem fruit is abraded by an abrasive machine to separate neem skin and pulp. This abrasive machine can abrade 10.5-14 kg of dry neem fruit per hour, and yields 63 percent of neem seed. The seed is then put through TISTR's designed and built neem cracking machine in order to crack the shell and separate the kernel.

TISTR's neem cracking machine is composed of hopper, screw feeder, cracker, ɛparator with blower, double and single cyclone and neem odor absorber. This prototype acking machine has a capacity to crack 60 kg of neem seed per minute which yields about 46 ɛrcent of kernel and 54 percent of shell. The neem kernel is ground by a grinding machine at e rate of 50 kg per hour. The kernel cake from the grinding machine is then fed to an oil ‹tractor. Neem oil is extracted by hexane solvent in ratio of kernel : hexane as 1:5 or 50 kg of ɛrnel to 250 1 of hexane. The miscella can be recovered by TISTR's recovery machine at 79 hr and pure hexane is obtained. The oil extraction time does not exceed 30 minutes. The oil ɜe kernel cake is then extracted in ethyl alcohol with the ratio of kernel : alcohol as 1:11 or 50 ŋ of kernel to 550 1 of alcohol. The aza extraction time is only two hours and aza ɔncentrated solution of about 0.108 mg/ml is obtained. This solution may be adjusted to the ıal concentration by using TISTR's solvent recovery machine which can distil alcohol from aza ɔlution at 89 1/hr and the final aza concentration product is 0.221 mg/ml. - Authors.

BIOTECHNOLOGY

/1150

RUNPAIROJANA, Vullapa, FUNGSIN, Bundit, CHATANON, Lawan, TERAVET, Sermsiri, JWANNACHART, Chatrudee, BOONNAK, Apinya and ATTHASAMPUNNA, Poonsook. ɜtablishment of Asian Network on Microbial Research and information sharing. Res. Proj. no.)-05/Sub. no.4, Rep. no. 1, 2001, 75p. (In Thai) (PA)

ɜy Words: Microorganisms, Inventory information, Taxonomic information, Information sharing, Microbial researches, Culture collection network.

Through the Asian Network on Microbial Researches' (ANMR) initiative, an ANMR ılture collection network was established among counterpart members of eight countries: ıina, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, Philippines, Singapore and Thailand. The ANMR ılture collection positioned as a kind of private collection for the strains isolated by the ɛrnational collaborative studies in four research areas: 1) microorganisms and their ɜtabolites promoting animal and plant growth, 2) microbial versatility in biodegradation, 3) ılization of microbial function : traditional and modern fermentation and 4) microbial diversity :

isolation, systematic and molecular phylogeny of microorganisms and network. The collaborative research between Japan and Thailand resulted in a collection of microorganisms isolated from natural resources in Thailand. Sixty-five axenic microbial cultures were preserved and maintained at ANMR culture collection at the Microbiological Resources Centre (MIRCEN), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR). Four hundred and seventy-three data of inventory and taxonomic informations of microbial cultures isolated in Thailand were made available for the ANMR members at RIKEN server on Home Page http://salix.riken.go.jp.

Activities to strengthen microbial research and improve culture collection management in the eight member countries of ANMR culture collection network in Asia were carried out. With regards to standardization and improvement of techniques for taxonomic characterization, identification, preservation of microorganisms and bioinformation management, four (4) training-workshops were organized and held in Thailand, Japan, Indonesia and the Philippines. The other ANMR activities include five (5) culture collection curators' meetings held in Japan and Thailand, two (2) International Conferences on ANMR held in Thailand and Indonesia and one (1) International Workshop on ANMR held in Thailand. - Authors.

01/1151

ARUNPAIROJANA, Vullapa, PALAKAWONG NA AYUTTHAYA, Susakul, SUWANNACHART, Chatrudee and ATTHASAMPUNNA, Poonsook. Screening of polymer-degrading micro-organisms from natural environment in Thailand. Res. Proj. no. 39-05/Sub. no.3, Rep. no. 1, 2001, 27p. (In Thai) (PA)

Key Words: Bacteria, Microorganisms, Polymer, Nakhon Ratchasima, Pathum Thani, Uthai Thani, Poly (3-hydroxybutyrate), *Agromyces, Arthrobacter, Aureobacterium, Brachybacterium, Brevibacterium, Curtobacterium, Kocuria, Leucobacter, Planococcus, Tsukamurella, Ozaleobacter.*

Ninety-two strains polymer-degrading microorganisms were isolated from 46 soil samples collected from the areas in Sakaerat Biosphere Reserve, Nakhon Ratchasima Province, Haui Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province and rice paddy fields, Pathum Thani Province. The ability of 92 isolates to degrade poly (3-hydroxybutyrate) [P(3HB)]

was evaluated on mineral salts agar medium overlayed with the same medium containing 0.2 percent P(3HB). According to their degradation ability, they were divided into 3 groups of 15 potent, 24 moderate and 53 weak degraders. The fifteen potent degrader isolates were selected and identified as genera of *Agromyces, Arthrobacter, Aureobacterium, Brachybacterium, Brevibacterium, Curtobacterium, Kocuria, Leucobacter, Planococcus* and *Tsukamurella*. TISTR 1410 belonged to new genus and the name "*Ozaleobacter*" was proposed. TISTR 1412 was also proposed as new species of genus *Leucobacter*.

Degradation of P(3HB) by these isolates and factors affecting their degradation ability were studied for a period of 8 days. The optimal conditions for degradation were as follows: substrate concentration of 0.2 percent, optimal temperature of 30 degree celsius and the incubation period of 6 to 8 days. The rate of degradation of some isolates decreased with the supplementation of readily utilizable carbon sources like glucose, fructose, sucrose and sodium gluconate in the medium. Eight out of 11 isolates were able to degrade the copolymer of 3-hydroxybutyrate and 3-hydroxyvalerate [P(3HB-co-14 percent 3 HV) and P(3HB-co-22 percent 3 HV)] in solid medium but to a lesser extent. Four isolates were efficient degrading P(3HB) in liquid medium. - Authors.

01/1152

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta, KEOVARA, Ladda and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems: 2. Primary skin and eye irritation study of bluegreen alga *Anabaena spiroides*. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 2, 2001, 11p. (In Thai)

Key Words: Blue-green algae, Toxicity, Cyanobacterial blooms, *Anabaena spiroides*, Skin irritation, Eye irritation, Erythema, Oedema.

Primary skin irritation study of blue-green alga, *Anabaena spiroides*, was conducted according to EPA guidelines (1998). Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed. Patch of 0.5 g of the test material was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin of each animal was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after patch removal. Patch of 0.5 ml distilled water was served as a control.

Primary eye irritation study of *A. spiroides* was conducted according to EPA guidelines (1998). Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed. The test material at the dose of 25 mg was applied on the eye of each animal. The contralateral untreated eye was served as a control. Corneal conjunctival and irideal responses were assessed at 1, 24, 48 and 72 hours after treatment.

The results showed that the test material, *A. spiroides*, did not cause skin irritation but mildly irritated the eye. The irritating lesion gradually cleared by 1-3 days. - Authors.

01/1153

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta and MAHAKHANT, Aparat. Insecticide production from Blue-green alga, *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 : 1. Acute oral toxicity study of crude extract of blue-green alga, *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252. Grant (I) Res. Proj. no. 42-03, Rep. no. 1, 2001, 8p. (In Thai) (PA)

Key Words: Acute oral toxicity study, *Hapalosiphon* sp., Blue-green algae, Insecticides, Toxicity.

An acute oral toxicity study of crude extract of blue-green alga, *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252, was conducted according to EPA guidelines (1998). An acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as control mice. No toxic signs were found after treatment. No mortalities occurred during the observation period. None of them showed gross pathological changes at necropsy. - Authors.

01/1154

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 8. Toxicity study of mixed strains of algae in Nong Khwai Tok water reservoir from Chai Prakan district, Chiang Mai province. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 8, 2001, 22p. (In Thai)

Key Words: Nong Khwai Tok water reservoir, Toxicity, Cyanobacterial blooms, Algae, Chiang Mai, Eye irritation, Skin irritation, Chiang Mai, Acute oral toxicity study.

Acute oral toxicity, primary skin and eye irritation studies of mixed strains of algae from Nong Khwai Tok water reservoir from Chai Prakan district, Chiang Mai province, were conducted according to EPA guidelines (1998). In the acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as control mice. Four out of five male mice showed red brown scale on the skin at the base of their tail and one of the five mice showed those lesions on the skin of scrotum, while female mice showed normal external appearance. All mice survived until termination of the study. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation studies. In the primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after the patch removal. Rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction.

In the primary eye irritation study, 25 mg of the test sample was instilled on one eye of the rabbit, and the eye reaction was assessed at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after treatment. The present study demonstrated that the test sample of mixed strains of algae induced mild redness and mild chemosis on conjunctivae of rabbit's eye. The ocular reactions of the animals were cleared by 3 days after treatment.

Skin sensitisation study was conducted according to Buehler method, OECD guidelines (1993). Guinea pigs (Dunkin Hartley strain), 10 males and 10 females in each group, were used. The animals were administered dermally with the test sample for induction and challenge. 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) was used as positive control. The results showed that the test sample caused no skin sensitisation which was indicated by no erythema and no oedema lesions on the skin after challenge. - Authors.

01/1155

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 9. Toxicity study of mixed strains algae in sediment tank for water supply from Chai Prakan district, Chiang Mai province. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 9, 2001, 20p. (In Thai)

Key Words: Toxicity, Cyanobacteria, Chiang Mai, Skin irritation, Eye irritation, Algae, Acute oral toxicity study.

Acute oral toxicity, primary skin and eye irritation studies of mixed strains of algae in water sources for water supply from Chai Prakan district, Chiang Mai province, was conducted according to EPA guidelines (1998). In the acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as control mice. No toxic signs were found after treatment. No mortalities occurred during the observation period. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation studies. In the primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after the patch removal. Rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction.

In the primary eye irritation study, 25 mg of the test sample was instilled on one eye of the rabbit, and the eye reaction was assessed at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after treatment. The present study demonstrated that the test sample of mixed strains of algae induced mild redness and mild chemosis on conjunctivae of rabbit's eye. The ocular reactions of the animals were cleared by 1 to 2 days after treatment.

Skin sensitisation study was conducted according to Buehler method, OECD guidelines (1993). Guinea pigs (Dunkin Hartley strain), 10 males and 10 females in each group, were used. The animals were administered dermally with the test sample for induction and

challenge. 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) was used as positive control. The results showed that the test sample caused no skin sensitisation which was indicated by no erythema and no oedema lesions on the skin after challenge. - Authors.

01/1156

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, SEMATONG, Tuanta, PHATVEJ, Wipaporn and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 4. Toxicity study of blue-green alga, *Aphanothece stagnina*. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 4, 2001, 20p. (In Thai)

Key Words: Acute oral toxicity study, *Aphanothece stagnina*, Blue-green algae, Toxicity, Cyanobacterial blooms, Skin irritation, Eye irritation.

Acute oral toxicity study, primary skin and eye irritation studies of blue-green alga, *Aphanothece stagnina*, were conducted according to EPA guidelines (1998). Acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and the control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as the control mice. No toxic signs were found after treatment. No mortalities occurred during the observation period. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation studies. Primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after removing the patch. Rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction.

Primary eye irritation study, 25 mg of the test sample was instilled on the eye of rabbit, and the eye reaction was assessed at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after treatment. The present study demonstrated that the test sample of *A. stagnina* induced mild redness and mild

chemosis on conjunctivae of the rabbit's eye. The ocular reactions of the animals were cleared by 3 to 4 days after treatment. - Authors.

01/1157

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, SEMATONG, Tuanta, PHATVEJ, Wipapaorn and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 5. Toxicity study of blue-green alga, *Lyngbya* sp. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 5, 2001, 19p. (In Thai)

Key Words: Blue-green algae, Toxicity, *Lyngbya* sp., Cyanobacterial blooms, Eye irritation, Skin irritation.

Acute oral toxicity study including primary skin and eye irritation studies of blue-green alga, *Lyngbya* sp., were conducted according to EPA guidelines (1998). In the acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight while control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as the control mice. No toxic signs were found after treatment. No mortalities occurred during the observation period. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation studies. In the primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after the patch removal. The results revealed that rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction.

As for the primary eye irritation study, 25 mg of the test sample was instilled on one eye of the rabbit, and the eye reaction was assessed at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after treatment. The results demonstrated that the test sample of *Lyngbya* sp. induced mild redness and mild chemosis on conjunctivae of the rabbit's eye. The ocular reactions of the animals cleared by 2 to 4 days after treatment.

The skin sensitisation study was conducted according to Buehler method, OECD guidelines (1993). Guinea pigs (Dunkin Hartley strain), 10 males and 10 females in each group, were used. The animals were administered dermally with the test sample for induction and challenge. 2,4-Dinitrochlorobenzene (DNCB) was used as positive control. The results showed that the test sample caused no skin sensitisation which was indicated by no erythema and no oedema lesions on the skin after challenge. - Authors.

01/1158

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, SEMATONG, Tuanta, PHATVEJ, Wipaporn and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 6. Toxicity study of green alga, *Microspora* sp. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 6, 2001, 18p. (In Thai)

Key Words: *Microspora* sp., Toxicity, Green algae, Cyanobacterial blooms, Skin irritation, Acute oral toxicity study.

Acute oral toxicity study and primary skin irritation study of green alga, *Microspora* sp., were conducted according to EPA guidelines (1998). Acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as control mice. Four of five male mice showed red brown scale on the skin at the base of their tail and scrotum, while female mice showed normal appearance. All mice survived until termination of the study. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation study. Primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after removing the patch. The results showed that rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction representing non-irritating to the skin.

Skin sensitisation study was conducted according to Buehler method, OECD guidelines (1993). Guinea pigs (Dunkin Hartley strain), 10 males and 10 females in each group, were used. The animals were administered dermally with test sample for induction and challegne. 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) was used as positive control. The results showed that the test sample caused no skin sensitisation which indicated by no erythema and no oedema lesions on the skin after challenge. - Authors.

01/1159

LIMPANUSSORN, Jakkrapong, SEMATONG, Tuanta, PHATVEJ, Wipaporn and MAHAKHANT, Aparat. Study on toxicity of cyanobacterial blooms and solution of the problems : 7. Toxicity study of green alga, *Spirogyra* sp. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 7, 2001, 15p. (In Thai)

Key Words: *Spirogyra* sp., Green algae, Toxicity, Cyanobacterial blooms, Acute oral toxicity study, Eye irritation, Skin irritation.

Acute oral toxicity study, primary skin and eye irritation studies of green alga, *Spirogyra* sp., were conducted according to EPA guidelines (1998). In the acute oral toxicity study (Limit test), mice (ICR mice, outbred strain), 5 males and 5 females in each group, 8 weeks of age, were gavaged with suspension of the test sample at the dose of 2,000 mg/kg body weight, and control mice were dosed with distilled water at the equivolume as the experimental group. All mice were observed at 1/2, 1 and 3 hours after dosing and once daily for 14 days. Body weight gain of mice appeared in the same range as control mice. No toxic signs were found after treatment. No mortalities occurred during the observation period. None of them showed gross pathological changes at necropsy.

Three rabbits, New Zealand White hybrid strain, were employed in each experiment of primary skin and eye irritation studies. In the primary skin irritation study, 0.5 g of the test sample was applied on the shaved skin for 4 hours. The treated skin was assessed for the degree of erythema and oedema evidence at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after removing the patch. Rabbit skin treated with the test sample showed no skin reaction.

In the primary eye irritation study, 25 mg of the test sample was instilled on one eye of the rabbit, and the eye reaction was assessed at 1 hour, 24, 48 and 72 hours after treatment. The present study demonstrated that the test sample of *Spirogyra* sp. induced mild redness

and mild chemosis on conjunctivae of rabbit's eye. The ocular reactions of the animals were cleared by 1 to 2 days after treatment. - Authors.

01/1160

MAHAKHANT, Aparat, KUNLAYALUNG, Watcharee and ARUNPAIROJANA, Vullapa. Specification for management and network systems of culture collection of microalgae. Res. Proj. no. 39-05/Sub. no.7, Rep. no. 1, 2001, 17p. (In English) (PA)

Key Words: Information network, Microorganisms, Microalgae, Culture collection, Database, Microbial researches, Cryopreservation.

This research has its objectives to develop techniques for long-term preservation of microalgal strains and to set up databases of the microalgae isolated from the Subproject No.6 "Systematics and species diversity of microalgae" which was undertaken under the Cooperative Project on Asian Network on Microbial Research between Microbiological Resources Centre (MIRCEN), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) and the Microbial Culture Collection (MCC), National Institute for Environmental Studies (NIES).

A preliminary study was conducted by cryopreservation technique for microalgae using dimethyl sulfoxide at the concentration of 3 percent (volume/volume) as cryoprotectant. The experimental method was modified from Watanabe et al. (1992) by gradually reducing temperature (-1 degree celsius/min). The experiments focused on 3 methods as follows:

1. Pre-freezing at -20 degree celsius for 18 hr before rapidly reducing the temperature by dipping into liquid nitrogen at -196 degree celsius for 1 hr [-20(196) degree celsius].

2. Pre-freezing at -80 degree celsius for 18 hr before rapidly reducing the temperature by dipping into liquid nitrogen at -196 degree celsius for 1 hr [-80(196) degree celsius].

3. Freezing immediately at -196 degree celsius.

The survival test of microalgae indicated that the 3 methods gave satisfactorily similar results and were appropriate techniques in preserving microalgal strains of freshwater blue-green algae which are mostly preserved at MIRCEN. However, these methods were not effective to all strains of marine algae used in this experiment.

The study on development of cryopreservation technique (-80 degree celsius) for 2 years in order to minimize liquid nitrogen cost showed that the experimental microalgae could survive at 97.67, 87.21 and 82.56 percent for 6, 12 and 24 months, respectively.

The Microbial Culture Collection Data Processing System (MCC system) was also developed using QBASIC. The database of microalgae information comprises 56 items which will be linked with the system of MCC, NIES in the future. - Authors.

01/1161

MAHAKHANT, Aparat, LUAKHUMHAN, Watchareeporn, POLCHAI, Jirapatch, VATANAKUL, Jiraporn, SUNTORNTANASAT, Taweesak, SOMCHAI, Praphaisri and ARUNPAIROJANA, Vullapa. Production of insecticide by a blue-green algae, *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252. Grant (I) Res. Proj. no. 42-03, Rep. no. 2, 2001, 61p. (In Thai) (PA)

Key Words: Insecticides, Blue-green algae, *Hapalosiphon* sp., *Spodoptera exigua*, Cyanobacteria.

An optimization of medium cultivation for the growth and bioactive compound production of a blue-green alga (cyanobacterial), *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 was studied in a outdoor ponds. BGA medium, modified BGA medium with the addition of $NaNO_3$ 1.5 g/l (BGA+N) and modified BGA+N medium with the reduction of all macronutrients to half concentration (half BGA+N) were studied in this experiment. The optimum medium for the growth and bioactive compound production was obtained by BGA+N medium. The highest production of bioactive compounds (as standard gentamicin equivalent) of 0.39 to 0.72 mg/g (algal dry weight) was obtained during the 20^{th} to 22th day of cultivation with algal growth of 0.4 g (dry weight) / 1. The bioactive compounds produced on the 21st and 22nd day of cultivation showed the best inhibition on the growth of beet armyworm *Spodoptera exigua* (Hubner) larva-II with the average weight of the worm at 8 to 12 times lower than the control and showed mortality of the worm of 33.33 to 50 percent.

A study on optimal inoculum for the growth and bioactive compound production was applied to 3 inocula : 0.03, 0.06 and 0.1 g (dry weight)/l of initial cells inoculum of cultivation on BGA+N medium. The inoculum of 0.06 g (dry weight)/l was the most suitable condition for the growth and bioactive compound production. Algal extract harvested on the 20th to 22nd day of

cultivation was considered optimal to the growth and bioactive compound production. This alga produced cell density of 0.5 g (dry weight)/l and bioactive compound (as standard gentamicin equivalent) between 0.27 to 0.53 mg/g (algal dry weight). Algal extract harvested on the 20th day of cultivation was effective on the worm larva-II in the highest average mortality of 38.33 percent and average weight of the worm at 5 times lower than the control.

The efficiency of crude extract from *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 to control beet armyworm was conducted in laboratory for insecticidal, repellent and antifeedant activity at concentrations of 1, 3, 5, 7 and 10 percent (w/v) in comparison to 0.25 percent (v/v) neem extract. The result showed that algal extract had potential as insecticide and antifeedant. The crude algal extract at the concentrations of 3 to 10 percent (w/v) showed the chronic insecticidal effectiveness on worm with 96-100 percent of mortality on the 3rd day after treating and expressed the inhibition on feeding of beet armyworm larva-II for 89 to 100 percent.

The effectiveness of crude extract from *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 to control beet armyworm larva-II on field test pot at the concentrations of 1, 3, 5 and 7 percent (w/v) was studied in comparison to 0.5 percent (v/v) neem extract. The 5 percent algal extract concentration had potential to control worm. After treating for 3 days, the mortality was as high as 74.3 percent and the average weight of worm was 4 times less than the control.

Acute oral toxicity study (EPA guidelines 1998) of crude extract of *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 expressed that the toxicity of the extract was very low. - Authors.

01/1162

MAHAKHANT, Aparat, RATANACHOT, Pannarat, ARUNPAIROJANA, Vullapa and ATTHASAMPUNNA, Poonsook. Factors affecting growth and toxin production of a blue-green alga, *Microcystis aeruginosa*. Res. Proj. no. 39-05/Sub. no.5, Rep. no.1, 2001, 49p. (In Thai) (PA)

Key Words: Cyanobacteria, Blue-green algae, Toxicity, *Microcystis aeruginosa*, Microcystins, Phetchaburi, Chon Buri, Chiang Mai, Nakhon Ratchasima.

The effects of nutrients (nitrate and phosphate), initial pH of medium, temperature and light intensity on growth and hepatotoxin (microsystins) production by the four axenic strains of *Microcystis aeruginosa* isolated from Kaeng Krachan Dam in Phetchaburi, Bang Phra reservoir

in Chon Buri, Mae Kwang Dam in Chiang Mai and Lam Takhong Dam in Nakhon Ratchasima were studied under laboratory conditions. The suitable medium for growth and toxin production was the original MA medium (pH 8.6) in which nitrate and beta-glycerophosphate were used as the sources of nitrogen (N) and phosphorus (P), respectively. In the nutrients deficiency experiments (1/5, 1/10, 1/20 and 0 times of the original medium), reduction of nutrients led to the reduction of cell growth rate and cell dry weight. N-deficiencies showed more effect on toxin composition than P-deficiencies, particularly, the production of microcystin-RR by *M. aeruginosa* strain isolated from Mae Kwang Dam. Maximum cell growth and toxin production were demonstrated by using the medium at the initial pH of 8.6. Furthermore, it is shown that the initial pH of the medium showed less effect on toxin composition. The optimal temperature for growth and toxin production was at 30 degree celsius, but the higher quantity of toxin production of M. aeruginosa strain isolated from Kaeng Krachan Dam was found to be at lower temperature (20 degree celsius). It was also found that the production of microcystin-RR by all tested strains were sensitive to the temperature above or below 30 degree celsius. In the case of light intensity, the optimal light intensity for growth was 130 $\mu E/m^2s$, while of toxin production was 60 $\mu E/m^2s$. Reduction of light intensity affected production of microcystin-YR by *M. aeruginosa* strain isolated from Bang Phra reservoir, Mae Kwang Dam and Lam Takhong Dam, and also affected on its production of microcystin-RR by the strain isolated from Kaeng Krachan Dam. Only the strain isolated from Kaeng Krachan Dam could produce microcystin-RR at the highest light intensity of 130 $\mu E/m^2s$. - Authors.

01/1163

MAHAKHANT, Aparat, SETTACHAN, Prangchai, COL, LIMPANUSSORN, Jakkrapong, TUNGTANANUWAT, Mayuree, RATANACHOT, Pannarat, PHATVEJ, Wipaporn, SEMATONG, Tuanta, HEMSRI, Santi, 1LT, HIRUNRUSSAMEE, Jittima, 1LT, THONGPUM, Vira, 1MSGT, CHUMCHAT, Patiyut, 3MSGT, SILARAK, Sukanya, SGT, and ARUNPAIROJANA, Vullapa. A study on problem on toxicogenic cyanobacterial blooms in water sources for water supply in military bases. Res. Proj. no. 43-10, Rep. no. 3, 2001, 46p. (In Thai)

Key Words: Blue-green algae, Toxicity, Cyanobacterial blooms, Water resources, *Microcystis aeruginosa, Cylindrospermopsis raciborskii, Aphanothece stagnina, Lyngbya* sp., Saraburi, Nakhon Si Thammarat.

The project aims to investigate the rapid growth of toxicogenic cyanobacterial blooms in water sources used for water supply in various military bases (particularly where consumption water is self-supplied) in order to evaluate the problems status and health hazard of military personnel.

The study covers the survey and collection of raw water in different water sources which is used to produce consumption water. 52 raw water samples were collected from water sources in military bases i.e. 9 samples from 5 bases in the 1st Army Area ; 11 samples from 6 bases in the 2nd Army Area; 14 samples from 5 bases in the 3rd Army Area; and 9 samples from 2 bases in the Education Division. The result of chemical analysis showed that, according to Quality Standards of Surface Water (National Board of Environment 1994), the quality of investigated water as identified by its utilization purposes could be classified in Types 2-3 which were the sources that wastewater of some activities were discharged into but the water could be used for consumption after being treated by germicidal method and passing improvement process for quality water. Considering nutrient concentrate, physical, chemical, and biological properties of water as well as the trophic type of micro algae (Wetzel 1983), the surveyed water sources possessed mesotrophic to eutrophic nutrients with medium average pH at 7.0.

The study on rapid growth problem of toxicogenic cyanobacterial blooms in these water sources showed that the growth rate was low and appeared no toxicogenic microalgae in the future. Although 2 species of blue-green algae causing toxicity to liver, *Microcystis aeruginosa* and/or *Cylindrospermopsis raciborskii*, were found in 17 water sources (out of 52), it indicated no serious effect since the raw water for water supply in these military bases was obtained from small receiving ponds of frequent circulation. The survey showed that high growth rate of cyanobacterial blooms was significantly found in the dam which was the water source but only small number or none was found in the ponds. Moreover, the long distance of water flow from the source to the ponds also obstructed the growth of toxicogenic microalgae due to friction of stream causing colony-cell destruction.

Toxicity analysis was conducted with the samples of benthic algae which were reported of toxicity in foreign research and densely found in 2 water sources : *Aphanothece stagnina* at the 4th Cavalry Regiment, Saraburi province and *Lyngbya* sp. at Thepsatri-Sisunthon Camp, Nakhon Si Thammarat province. Toxicity tests showed that, those 2 species gave slight irritation to eyes. - Authors.

01/1164

MAHAKHANT, Aparat, THONGARAM, Taksawan, ARUNPAIROJANA, Vullapa and ATTHASAMPUNNA, Poonsook. Growth control of toxic blue-green alga, *Microcystis aeruginosa* by bacteria. Res. Proj. no. 39-05/Sub. no.5, Rep. no. 2, 2001, 75p. (In Thai) (PA)

Key Words: Blue-green algae, Toxicity, Bacteria, *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena siamensis*, *Cytophaga* sp., *Alcaligenes* sp.

The study was conducted by isolating and selecting bacterial strains which are able to inhibit growth of toxic blue-green alga (cyanobacteria), *Microcystis aeruginosa* TISTR 8325 from 13 and 12 samples of soil and water respectively. A preliminary test of growth control of blue-green algae using bacteria showed that the bacteria having highest capacity on growth control of *Anabaena siamensis* TISTR 8012 were the bacterial strains isolated from water samples code B-3 and soil sample code C-12. The bacteria obtained from water sample code B-3 and from soil sample code C-12 were selected for testing on growth inhibition against *M. aeruginosa* TISTR 8325 which were cultured in MA medium and incubated at 30 ± 1 degree celsius under cool-white fluorescent lamp of 60 micro einstein/m^2 sec with light : dark cycle of 12/12 hr for 7 days. This test was carried out using *Cytophaga* sp. (bacterial strain of MIRCEN) as a comparative strain. It was found that the selected bacteria C-12 inhibited growth of *M. aeruginosa* TISTR 8325 at the highest effective level. Selected bacteria C-12 inoculum of 10^8 cells/ml inhibited the growth of *M. aeruginosa* TISTR 8325 at inoculum of 10^5 cells/ml completely within 3 days. Factors on growth and effective inhibition revealed that the optimal condition for growth of *M. aeruginosa* TISTR 8325 was cultivation in MA medium at 30 degree celsius, initial pH9. The bacteria was able to inhibit growth of *M. aeruginosa* TISTR 8325 at the highest effective level when cultivated in initial pH 8-9 and incubated at temperature range from 35 to 40 degree celsius.

A comparative study on composition and concentration of algal toxin showed that 3 variants of microcystins causing hepatotoxin were found during the growth of *M. aeruginosa* TISTR 8325, i.e., microcystin-RR, microcystin-YR and microcystin-LR. At the end of the experiment, total toxin concentration of *M. aeruginosa* TISTR 8325 in the condition that their growth were inhibited by the selected bacteria C-12 was decreased up to 99.78 percent when compared with control. Identification of bacteria indicated that the selected bacteria C-12 which

had the highest effectiveness in inhibiting growth rate of *M. aeruginosa* TISTR 8325 was classified as the bacteria in genus *Alcaligenes*, and B-3 was in genus *Pseudomonas*. *Alcaligenes* sp. C-12 was able to inhibit growth of 7 genera, 9 species from the total of 13 genera, 15 species of blue-green algae having been tested, and showed no effect on 3 genera, 5 species of the tested green algae. - Authors.

01/1165

SUKHUMAVASI, Jiraporn, PATTANASUPONG, Anchana, PUTTHATH, Pornpinit, PHAPUG-RANGKUL, Pongsaton, SRITAPUNYA, Paphanee and U-THAINANG, Nisara. Biodegradation of aromatic compounds, styrene by microorganisms. Res. Proj. no. 39-05/Sub. no.1, Rep. no. 1, 2001, 24p. (In Thai) (PA)

Key Words: Bacteria, Styrene, Biodegradation, *Bacillus cereus*, Microorganisms.

Sixty samples of water and soil from various areas all over Thailand were collected and screened for styrene degrading microorganisms. Two isolates, *Bacillus cereus* TISTR 1332 and *B. cereus* TISTR 1333, showed high activity. Its growth abilities in 3 different types of media containing 0.1 and 1 percent (v/v) of styrene were investigated. Both strains could grow best in T-medium, followed by H-medium and C-medium respectively, but TISTR 1333 could grow better than TISTR 1332. Besides the growth ability in styrene, TISTR 1332 could moderately grow in 0.1 percent (v/v) of other solvents (hexane and cyclohexane). The study on assimilation of 18 kinds of substrates showed that *B. cereus* TISTR 1332 could grow well in styrene, benzylalcohol and phenylacetaldehyde while *B. cereus* TISTR 1333 could grow well in styrene, styrene oxide, 1-phenylethanol, benzylalcohol and protocatechuic acid.

Since strain TISTR 1333 grew better in styrene than strain TISTR 1332, it was selected for further study in 3L of T-medium containing 1 percent styrene (v/v) in 5L fermenter. The result showed that the maximum growth of TISTR 1333 was at 60-h incubation. The analysis result of degradation products on TLC plate and GC analysis revealed that the pathway of styrene metabolism of *B. cereus* TISTR 1333 was styrene ⟶ styrene oxide ⟶ phenylacetaldehyde ⟶ phenyl acetic acid. In addition, the component of *B cereus* TISTR 1333 was consisted of carbohydrate, sugar, fatty acid and amino acid. - Authors.

CHEMICAL INDUSTRY

01/1166

KUWARANANCHAROEN, Chulabhorn, SRIKUMLAITHONG, Sumalai and ASA, Narongdej. Biodegradable polyurethana sheet derived from waste cooking oil. Res. Proj. no. 40-01, Rep. no. 3, 2001, 17p. (In Thai)

Key Words: Biodegradation, Waste cooking oil, Waste utilization, Recycling, Polyurethane, Plasticizer.

Research on polyurethane sheet production from waste cooking oil had been carried out on bench scale since the successful laboratory scale was achieved. The product quality was improved by using plasticizer. It was observed that various mold types was one of the important factors effecting product qualities besides the amount of waste cooking oil, NCO/OH ratio and forming conditions.

The polyurethane sheet with dimensions of 40 x 50 x 0.02 cm^3 instead of labscale size (10 x 15 x 0.02 cm^3) was accomplished by blending 30 pbw oil, 70 pbw PEG, 79.7 pbw and 86.1 pbw MDI (NCO/OH ratio 1.6), casting into a mold. Paraffinic oil was used as a plasticizer to increase the product elasticity and to ease casting process.

Various materials could be used for polyurethane molding such as, glass, stainless steel and plastic (polypropylene and acrylic). Glass mold and strainless steel mold needed to be applied with releasing agent prior to pouring, where as plastic mold needed not. The product was easily removed from mold after polymerization.

In addition, the polyurethane sheet made from waste cooking oil eroded naturally by heat, reduced environmental degradation and was lower in cost when compared to other polyurethane sheets. - Authors.

01/1167

BHAMORNSUT, Chalothorn, HANJANGSIT, Likit, NAKKUNTOD, Rujeeporn, JEENKHAJOHN, Panicha, VUTIVET, Ekarat, SUPHONLAI, Sorrasak and SAWASDEEPAN, Veerayut. Development of corrosion protective agent for construction materials. Res. Proj. no. 43-03, Rep. no. 1, 2001, 35p. (In Thai) (PA)

Key Words: Corrosion, Epoxy, Epoxyester, Polyurethane, Construction materials, Protective agent.

The performance of corrosion protective coatings was investigated by formulating 3 types of organic coatings namely epoxy, epoxyester and polyurethane containing white TiO_2 pigments. The two systems of coatings were studied. One was epoxy used as primer with polyurethane as top coat and the other was epoxyester used as primer and polyurethane used as top coat. In addition, single coat of each coating type was exposed separately in urban atmosphere to evaluate the performance of each coating. The coatings were applied onto mild steel plates in order to evaluate their performance in natural exposure test in urban, industrial and industrial-marine atmospheres. The climatic and pollutant data were also collected and analysed at each atmosphere. The accelerated corrosion test was also carried out for the same coatings. It was found that polyurethane single coat showed higher gloss retention and lower chalking than other types of coatings after 4± month exposure in urban atmosphere. The results of both coating systems used in the exposure test indicated that the coatings exposed in industrial-marine atmosphere had the highest chalking and lowest gloss retention when compared to those exposed in other atmospheres. The gloss retention after 4± month exposure at industrial site was the highest. At urban site, the dust deposited on the coating surface could deviate the gloss retention measurement. The epoxyester primer with polyurethane top coat had lower chalking than epoxy primer with polyurethane top coat. The accelerated test by UV and salt spray results indicated that the chalking and gloss retention of both coating had the same tendency as in the natural exposure. - Authors.

ENERGY AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION

01/1168

BOONLIANG, Lakkhana, POLPAKDEE, Natapol, NADEE, Nivesh, ARTJARIYASRIPONG, Suparp, CHULLARERK, Pichai, YUNEYONG,Vorakorn, NOONPUKDEE, Preecha and CHATAMRA, Annop. Pest control management in royal palace compounds in 2000. Class. Invest. no. 39-10, Rep. no. 4, 2001, 36p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Royal Palace, Pest control, Pest management.

01/1169

BOONLIANG, Lakkhana, POLPAKDEE, Natapol, NADEE, Nivesh, ARTJARIYASRIPONG, Suparp, CHULLARERK, Pichai, YUNEYONG, Vorakorn, NOONPUKDEE, Preecha and CHATAMRA, Annop. Pest control management in royal palace compounds in 2001. Class. Invest. no. 39-10, Rep. no. 5, 2001, 62p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Royal Palace, Pest control, Pest management.

01/1170

MEESOONTORN, Virote, BOONLIAM, Nattawoot, PROHMSUWAN, Sophon, THAPNUI, Pravit, JIRASUWAN, Chansa, BOONMAN, Sopol, LIANGTHANOM, Sitthichai, HONGCHAROENSRI, Phongsak and HOMDOKMI, Thavesak. Study and development of incinerator for municipal solid wastes. Res. Proj. no. 41-06, Rep. no. 1, 2001, 48p. (In Thai) (PA)

Key Words: Incinerators, Waste disposal, Refuse.

The study and development of an incinerator for 0.5-1.0 ton/day municipal solid wastes were carried out. The designed incinerator consisted of two combustion chambers for burning highly moist municipal solid wastes and eliminating smoke/exhaust gas. The first combustion chamber was designed in vertically cylindrical shape with the size of 2.7 cu.m. Its diameter and height were 1.2 and 3.2 meters respectively. The size of the second chamber was 0.3 cu.m.

The performance of the constructed incinerator was determined by burning highly moist municipal solid wastes. It could burn 780 kg of waste per day consuming approximately 18 litres of fuel per day.

The temperatures in the 1st and 2nd combustion chambers were 350-525 degree celsius and 630-750 degree celsius, respectively. The amount of the combustion gases No_x and So_2 were within the standardized limit of exhaust gas from municipal solid waste incinerator.

In the experiment, diesel fuel was also used in a generator to produce electricity which made the fuel consumption rate rather high. In practical use, when the combustion continues in a steady state, diesel fuel is used only in the 2nd combustion chamber to eliminate smoke and polluting gas, thus reducing the consumption of fuel by 30 percent. - Authors.

01/1171

PLOYPATARAPINYO, Preecha, LUKHANADISORN, Sujinda, PHANAWADEE, Janjit and JENVANITPANJAKUL, Peesamai. Research cooperation project on the practical use of industrial wastewater treatment technology for prevention of global warming. Grant (E) Res. Proj. no. 42-03, Rep. no. 1, 2001, 65p. (In Thai) (PA)

Key Words: Waste water, Water treatment, Global warming, UASB reactor.

The success of the cooperation project on the research and development of the simple purification system for industrial wastewater using UASB reactor leads to the research on the Model Plant capacity 2,000 m^3/day. From one-year operation of the plant, the average characteristics of combined wastewater from rice flour production factory were pH 4.64, BOD 2,323 mg/l., COD 3,867 mg/l and SS 1,636 mg/l. The wastewater was primarily treated by acid fermentation system using equalization and sedimentation tank. The solubilization rate was 33.06 percent and pH about 4.1-5.7. After pH adjustment by $NaOH_3$, it was treated by UASB system. The UASB reactor was first filled with 28.8 kg/m^3 of granule seed sludge imported from Japan. The BOD loading was 6 kg/m^3/day. The BOD and COD removal efficiency were 90-95 percent and 80-90 percent respectively. Finally, the wastewater was treated by A/O system with BOD loading of 0.4 kg/m^3/day. The final effluent quality was averaged at pH 7.8, BOD 14 mg/l, COD 39 mg/l and SS 12 mg/l. The gas methane generation was 0.45 m^3/kg COD removed and it will be directly used as fuel in steam boiler or electricity generator. - Authors.

01/1172

WUNGDHEETHUM, Romanie, SOMWONGSA, Punthinee, LAO-UBOL, Supranee, NAGASAWA, Chohachiro and SHINAGAWA, Shunichi. Study on eco-friendly pulping process for oil palm fiber. Grant (E) Res. Proj. no. 43-02, Rep. no. 1, 2001, 27p. (In English) (PA)

Key Words: Oil palm fiber, Pulping, Chlorine dioxide.

Non-wood fibers are good raw materials for the production of pulp and paper in many countries whereas wood supply is limited or costly. These fibers are well suited for smaller

mills in the developing countries but many non-wood mills encounter problems or failures which are usually related to economic, financial and technical issues.

A study on the preparation of pulps from oil palm fiber was carried out in laboratory. The oil palm fiber could be performed under atmospheric pressure by using a well-known bleaching agent chlorine dioxide as a main chemical to delignify the fiber. In this paper, the effect of pulping chemicals on pulp yield, kappa number, appearance and properties of the pulps were investigated. In addition, oil palm fiber pulped by soda pulping was also prepared to compare its yield, kappa number and the properties with those by chlorine dioxide.

The experimental results indicated that the suitable pulping method of oil palm fiber was chlorine dioxide pulping method 1 and the optimum pulping condition were : boiling the oil palm fiber step by step with 30 percent NaOH, then 15 percent $NaClO_2$ and its molar equivalent oxalic acid, then 10 percent NaOH and finally with 10 percent $NaClO_2$ and its molar equivalent oxalic acid. In each step, the amount of each chemical was based on the dried weight of oil palm fiber, boiling point time at 30 minutes and all liquor to sample ratios were 15 : 1.

At the same level of kappa number, the pulp from chlorine dioxide pulping were higher than those of soda, and the chlorine dioxide pulping method 1 was slightly higher than method 2.

The strength properties of pulp from chlorine dioxide pulping method 1 were better than pulping method 2. When comparing with soda pulping, the tensile strength, tearing strength and the bursting strength of chlorine dioxide pulping method 1 were higher than those of soda whereas the breaking strength and the folding endurance were lower. - Authors.

FOOD INDUSTRY

01/1173

LAIXUTHAI, Parichart, AUCHARIYAMET, Suwit and SRIKUMLAITHONG, Sumalai. A study on the potential of Thai convenience food in target markets. Res. Proj. no. 44-11, Rep. no. 1, 2001, 49p. (In Thai)

Key Words: Convenience foods, Food products.

Production of convenience food is an alternative way to add value to food products. Convenience food have high growth rate in both domestic and international markets. In global markets, NAFTA, Japan and EU and found to have highest import value of food products. Among these markets, the EU markets imported the highest quantity of frozen convenience food at about 1.035 million tons in 1996 with the annual growth rate of about 46 percent from 1992.

A survey of Thai convenience food manufacturers' opinions showed that the products which had high market potential and the manufacturers wished to produce was fried snacks.

In order to support such industry, TISTR has planned to conduct a research and development on a production of fried shrimp cake or "Tod mun kung" and export it to the EU markets where frozen convenience food products are promising. - Authors.

PHARMACEUTICAL AND NATURAL PRODUCTS

01/1174

SUNTORNTANASAT, Taweesak, AHMADI PIRSHAHID, Pattra, LIMPASNUSSORN, Jakkrapong, SEMATONG, Tuanta, GIWANON, Rattanasiri, THISAYAKORN, Krittiya, TANTRAWONG, Arkachai and TANGSTIRAPAKDEE, Sinn. Acne treatment product development from waan chakmotluuk (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Class. Invest. no. 41-12, Rep. no. 1, 2001, 45p. (In Thai) (PA) CONFIDENTIAL.

Key Words: Acne, Medicinal plants, Thin layer chromatography, Antiinflammatory activity, 1-E-1,7-diphenyl hepten-5-ol, Antibacterial activity, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*.

01/1175

SUNTORNTANASAT, Taweesak, AHMADI PIRSHAHID, Pattra, SEMATONG, Tuanta, THISAYAKORN, Krittiya, THISAYAKORN, Charus, KAJSONGKRAM, Tanwarat, TANGSTIRAPADKEE, Sinn and PHOONSIRI, Chantara. Antihypnotic activity of *Areca catechu* in rats. Class. Invest. no. 41-12/Sub. no.2, Rep. no.1, 2001, 27p. (In Thai) (PA) CONFIDENTIAL.

Key Words: Central nervous system, Phenobarbital, Antihypnotic activity,
Areca seeds, Medicinal plants, High pressure liquid chromatography, Arecoline.

AUTHOR INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

AHMADI PIRSHAHID, P. 1174,1175
ANTARIKANONDA, P. 1143,1144
ARTCHAWAKOM, T. 1145,1148
ARTJARIYASRIPONG, S. 1146,1168, 1169
ARUNPAIROJANA, V. 1150,1151, 1160,1161, 1162,1163, 1164
ASA, N. 1149,1166
ATTHASAMPUNNA, P. 1150,1151, 1162,1164
AUCHARIYAMET, S. 1149,1173

BHAMORNSUT, C. 1167
BOONFAK, C. 1147
BOONKAEW, C. 1146
BOONLIAM, N. 1170
BOONLIANG, L. 1168,1169
BOONMAN, S 1170
BOONNAK, A. 1150
BUMLUNGSUK, P. 1143,1144

CHANGNIAM, S. 1147
CHATAMRA, A. 1168,1169
CHATANON, L. 1150
CHULLARERK, P. 1168,1169
CHUMCHAT, P., 3MSGT 1163

DURIYAPRAPAN, S. 1145

FUNGSIN, B. 1150

GIWANON, R. 1174

HANJANGSIT, L. 1167
HEMSRT, S., 1LT 1163
HIRUNRUSSAMEE, J., 1LT 1163
HOMDOKMI, T. 1170
HONGCHAROENSRI, P. 1170
HONGSAVINITKUL, T. 1143,1144

JEENKHAJOHN, P. 1167
JENVANITPANJAKUL, P. 1171
JIRASUWAN, C. 1170
JUNPONGSRI, S. 1146

KAJSONGKRAM, T. 1175
KAWILAVES, P. 1145,1147, 1148
KEOVARA, L. 1152
KITKARNCHAREON, C. 1147
KLINSUKONT, C. 1146
KOSCHAKOSAI, R. 1146
KUNLAYALUNG, W. 1160
KUWARANANCHAROEN, C. 1166

LAIXUTHAI, P. 1173
LAO-UBOL, S. 1172
LEHDUWI, N. 1149
LIANGTHANOM, S. 1170
LIMPANUSSORN, J. 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163,1174
LUAKHUMHAN, W. 1161
LUKHANADISORN, S. 1171

MAHAKHANT, A. 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1160,1161, 1162,1163, 1164,
MALAILERT, P. 1146
MEESOONTORN, V. 1170
MEPLOY, T. 1146

NADEE, N. 1168,1169
NAGASAWA, C. 1172
NAKKUNTOD, R. 1167
NIWASPRAGRIT, C. 1145,1148
NOONPUKDEE, P. 1168,1169
NUNEYAI, T. 1149

PALAKAWONG NA AYUTTHAYA, S. 1151
PATTANASUPONG, A. 1165
PATTANAVIBUL, S. 1146
PHANAWADEE, J. 1171
PHAPUGRANGKUL, P. 1165
PHATVEJ, W. 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163
PHOONSIRI, C. 1175
PIMPINIS, A. 1149
PLOYPATARAPINYO, P. 1146,1171
POLCHAI, J. 1161
POLPAKDEE, N. 1168,1169
PROMSUWAN, S. 1149,1170
PUTTHATH, P. 1165

RATANACHOT, P. 1162,1163
RATTANATAWONKITTI, K. 1147
ROONGKAE, P. 1143,1144

SAILAMAI, S. 1146
SARTPECH, C. 1147,1149
SAWASDEEPAN, V. 1167
SEMATONG, T. 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163,1174, 1175

SETTACHAN, P., COL 1163
SHINAGAWA, S. 1172
SHONSUNGNERN, P. 1145
SILARAK, S., SGT 1163
SINSAWAT, S. 1143,1144
SITHISAM-ANG, D. 1149
SITTIPOL, J. 1147
SOMCHAI, P. 1161
SOMWONGSA, P. 1172
SRIKUMLAITHONG, S. 1166,1173
SRINORAKUTARA, T. 1146
SRISURIYAVONG, S. 1146
SRITAPUNYA, P. 1165
SUKHUMAVASI, J. 1165
SUNTORNTANASAT, T. 1161,1174, 1175
SUPATANAKUL, W. 1147
SUPHONLAI, S. 1167
SUWANAGUL, A. 1147,1149
SUWANNACHART, C. 1150,1151

TANGSTIRAPAKDEE, S. 1174,1175
TANPANICH, S. 1145,1147, 1148
TANTRAWONG, A. 1174
TEEKAKUL, S. 1146
TERAVET, S. 1150
THAPNUI, P. 1170
THISAYAKORN, C. 1175
THISAYAKORN, K. 1174,1175
THONGARAM, T. 1164
THONGPUM, V., 1MSGT 1163
THUTPROM, C. 1149
TRANGWACHARAKUL, S. 1149
TUNGTANANUWAT, M. 1163

U-THAINANG, N. 1165
UNGVICHIAN, I. 1147

VANIJKACHORN, S. 1146
VARADITHEE, S. 1146
VATANAKUL, J. 1161
VILAIRATANA, P. 1145,1147, 1148
VISUTTHIPAT, R. 1143,1144
VISUTTIPITAKUL, S. 1147
VUTIVET, E. 1167

WATTANAKUL, J. 1147
WUNGDHEETHUM, R. 1172

YUNEYONG, V. 1168,1169

SUBJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

1-E-1,7-diphenyl hepten-5-ol 1174
Acne 1174
Activated sludge 1145
Acute oral toxicity study 1153,1154, 1155,1156, 1158,1159
Agromyces 1151
Alcaligenes sp. 1164
Alcohol 1146
Algae 1143,1154, 1155
Alternative energy 1146
Anabaena siamensis 1164
Anabaena spiroides 1152
Animal husbandry 1148
Antibacterial activity 1174
Antihypnotic activity 1175
Antiinflammatory activity 1174
Aphanothece stagnina 1156,1163
Areca seeds 1175
Arecoline 1175
Arthrobacter 1151
Ash 1148
Aureobacterium 1151
Azadirachta excelsa Jacobs 1147
Azadirachta indica A. Juss. var. siamensis 1147
Azadirachta siamensis 1147
Azadirachtin 1147,1149
Bacillus cereus 1165
Bacteria 1151,1164, 1165
Bagasses 1148
Beer industry 1148
Beverages 1143
Biodegradation 1165,1166
Biofertilizers 1144
Blue-green algae 1152,1153, 1156,1157, 1161,1162, 1163, 1164
Brachybacterium 1151
Brevibacterium 1151
Buri Ram 1144
Candida albicans 1174
Cassava 1146
Cassava industry 1148
Central nervous system 1175
Cereals 1146
Chemical fertilizers 1144
Chiang Mai 1154,1155, 1162
Chlorine dioxide 1172
Chon Buri 1162
Construction materials 1167
Convenience foods 1173
Corrosion 1167

Cryopreservation 1160
Culture collection 1160
Culture collection network 1150
Curtobacterium 1151
Cyanobacteria 1155,1161, 1162
Cyanobacterial blooms 1152,1154, 1156,1157, 1158,1159, 1163
Cylindrospermopsis raciborskii 1163
Cytophaga sp. 1164

Database 1160

Epoxy 1167
Epoxyester 1167
Erythema 1152
Eye irritation 1152,1154, 1155,1156, 1157,1159

Fertilizers 1148
Filter cake 1148
Food products 1173

Global warming 1171
Green algae 1158,1159

Hapalosiphon sp. 1153,1161

High pressure liquid chromatography 1175

Incinerators 1170
Information network 1160
Information sharing 1150
Insecticides 1153,1161
Inventory information 1150

Kamphaeng Phet 1143
Kocuria 1151

Leucobacter 1151
Lyngbya sp. 1157,1163

Marigold 1143
Medicinal plants 1147,1149, 1174,1175
Microalgae 1160
Microbial researches 1150,1160
Microcystins 1162
Microcystis aeruginosa 1162,1163, 1164
Microorganisms 1150,1151, 1160,1165
Microspora sp. 1158
Molasse 1146

Nakhon Ratchasima 1145,1151, 1162

Nakhon Si Thammarat 1163
Neem extraction 1149
Neems 1147,1149
Nong Khwai Tok water reservoir 1154
Nursery-blocks 1145

Oedema 1152
Oil palm fiber 1172
Organic fertilizers 1144,1145, 1148
Ozaleobacter 1151

Palm oil industry 1148
Pathum Thani 1151
Pest control 1168,1169
Pest management 1168,1169
Phenobarbital 1175
Phetchaburi 1162
Planococcus 1151
Plasticizer 1166
Poly (3-hydroxybutyrate) 1151
Polymer 1151
Polyurethane 1166,1167
Production process 1146
Propionibacterium acnes 1174
Protective agent 1167
Pulp and Paper industry 1145
Pulp and paper mill 1148
Pulping 1172

Recycling 1166
Refuse 1170
Rice 1144
Rice field 1148
Rice production 1144
Royal Palace 1168,1169

Sadao 1147,1149
Sakhon Nakhon 1144
Saraburi 1163
Skin irritation 1152,1154, 1155,1156, 1157,1158, 1159
Slaughterhouse 1148
Sludge 1148
Spirogyra sp. 1159
Spodoptera exigua 1161
Staphylococcus aureus 1174
Staphylococcus epidermidis 1174
Styrene 1165
Sugar industry 1148

Taxonomic information 1150
Technology transfer 1143,1144
Thin layer chromatography 1174
Toxicity 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1162,1163, 1164

Tsukamurella 1151
UASB reactor 1171
Uthai Thani 1151
Waste cooking oil 1166
Waste disposal 1170
Waste utilization 1148,1166
Waste water 1171
Water resources 1163
Water treatment 1171
White jasmine rice 1144

RESEARCH PROGRAMME/PROJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

R P 40-01	1166	R P 43-10	1152,1154, 1155,1156,
R P 44-11	1173		1157,1158, 1159,1163

CLASSIFIED INVESTIGATION INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

C I 39-10	1168,1169

PERFORMANCE AGREEMENT PROJECT INDEX (PA)

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

C I 41-12	1174	R P 39-05/Sub. no.4	1150
C I 41-12/Sub. no.2	1175	R P 39-05/Sub. no.5	1162,1164
		R P 39-05/Sub. no.7	1160
C I 43-05	1146		
		R P 41-03/Sub. no.1	1147
Grant (E) R P 42-03	1171	R P41-03/Sub. no.2	1149
		R P 41-06	1170
Grant (E) R P 43-02	1172		
		R P 43-03	1167
Grant (I) R P 42-03	1153,1161	R P 43-09	1148
R P 39-05/Sub. no.1	1165	Tech. Tran. Proj.44-17	1145
R P 39-05/Sub. no.3	1151	Tech. Tran. Proj.44-35	1144
		Tech. Tran. Proj.44-39	1143

สาระสังเขป
ผลงานวิจัยของ วท. 2544

รวบรวมโดย
กาญจนา เทียมเศวต
สายวรุณ กล่อมใจ
กรรณิการ์ ทวีวงศ์
มาลี หนึ่งน้ำใจ
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กรุงเทพฯ, 2545

สารบัญ

	หน้า
เทคโนโลยีการเกษตร	1
เทคโนโลยีชีวภาพ	6
อุตสาหกรรมเคมี	23
การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	25
อุตสาหกรรมอาหาร	28
ผลิตภัณฑ์เภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	29
ดัชนีชื่อผู้แต่ง	30
ดัชนีชื่อเรื่อง	34
ดัชนีโครงการวิจัย	37

เทคโนโลยีการเกษตร

44/1143

อันตะริกานนท์, พงศ์เทพ; วิสุทธิแพทย์, ราเชนทร์; สินสวัสดิ์, สยาม; รุ่งแกร, ปรีชา; บำรุงสุข, ประสิทธิ์ และ หงสวินิตกุล, ธิติพร. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มจากดอกดาวเรืองและสาหร่ายเพื่อเพิ่มรายได้แก่กลุ่มเกษตรกร. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-39, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 28 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, เครื่องดื่ม, ดาวเรือง, สาหร่าย, กำแพงเพชร, การแปรรูปอาหาร.

การฝึกอบรม โครงการเทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มจากดอกดาวเรืองและสาหร่ายเพื่อเพิ่มรายได้แก่กลุ่มเกษตรกร ได้จัดขึ้นที่ห้องประชุมโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ตำบลเทพนคร, อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. มีผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจำนวน 120 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคคลในสาขาอาชีพต่าง ๆ คือ เกษตรกร, กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร, ข้าราชการ, ผู้ประกอบการอิสระ และนักเรียน. เนื้อหาของการฝึกอบรมประกอบด้วย การผลิตดอกดาวเรืองในระบบเกษตรอินทรีย์ และกระบวนการแปรรูปเป็นเครื่องดื่มเสริมสุขภาพ. หลังจากสิ้นสุดการฝึกอบรม ได้ทำการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า ร้อยละ 84.71 มีความรู้และความสามารถนำไปปฏิบัติได้. นอกจากนั้นมีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ในเรื่องของ รสชาติ, กลิ่น, สี และรูปแบบผลิตภัณฑ์ จากผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งสิ้น 120 คน ซึ่งอยู่ในขั้นดีมาก ถึงร้อยละ 66.15, 68.18, 65.67 และ 53.03 ตามลำดับ. – ผู้แต่ง.

44/1144

อันตะริกานนท์, พงศ์เทพ; วิสุทธิแพทย์, ราเชนทร์; สินสวัสดิ์, สยาม; รุ่งแกร, ปรีชา; บำรุงสุข, ประสิทธิ์ และ หงสวินิตกุล, ธิติพร. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวขาวดอกมะลิต้นทุนต่ำ โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีแบบผสมผสาน. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-35, รายงานฉบับที่ 1 (การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวขาวดอกมะลิต้นทุนต่ำ), 2544, 40 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ข้าวขาวดอกมะลิ, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ปุ๋ยชีวภาพ, ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยเคมี, สกลนคร, บุรีรัมย์.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวขาวดอกมะลิต้นทุนต่ำ โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ, ปุ๋ยอินทรีย์ และ ปุ๋ยเคมีแบบผสมผสาน โดยได้

ดำเนินการในพื้นที่ 2 จังหวัด คือ จังหวัดสกลนคร และ จังหวัดบุรีรัมย์, รวมเกษตรกรที่เข้ารับการอบรมทั้งสิ้น จำนวน 200 ราย. ในการฝึกอบรมครั้งนี้ ได้ทำการประเมินผล โดยแบ่งเป็น 3 วิธีด้วยกัน คือ ทำการประเมินความรู้และความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรม, คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงนาสาธิต จังหวัดละ 2 ราย, และติดตามประเมินผลหลังจากเกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยชีวภาพ, ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีแบบผสมผสาน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว.

หลังจากได้ทำการประเมินผลทั้ง 3 วิธีข้างต้น ปรากฏว่าเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมร้อยละ 85 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานเพื่อลดต้นทุนในการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ. ในแปลงสาธิตของเกษตรกรทั้ง 2 จังหวัด พบว่ามีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่ลดลงครึ่งหนึ่ง แต่ยังสามารถได้ผลผลิตคงเดิม. จากการติดตามประเมินผลการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสาน เกษตรกรร้อยละ 97 พอใจกับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 28 จากการใช้ปุ๋ยชีวภาพ, ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีแบบผสมผสาน นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยผสมผสานมีผลในการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ดินร่วนซุย. – ผู้แต่ง.

44/1145

ดุริยะประพันธ์, สุนทร; วิไลรัตน์, ปริญญา; อาชวาคม, ทักษิณ; ตันพานิช, สายันต์; กาวิละเวส, ประยุทธ; นิวาสประกฤติ, ชลธิชา และ ศรสูงเนิน, ปรียานันท์. การอบรมและสาธิตการผลิตแท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจากกากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ. 44-17, รายงานฉบับที่ 1 (การอบรมและสาธิตการผลิตแท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจากกากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ), 2544, 11 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : การใช้ของเสียให้เป็นประโยชน์, แท่งเพาะชำ, ปุ๋ยอินทรีย์, กากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสีย, อุตสาหกรรมกระดาษ, นครราชสีมา.

ปริมาณกากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษและกระดาษในประเทศไทยในแต่ละปีมีอยู่รวมกันมากกว่า 500,000 ตัน ทั้งนี้ วท. ประสบผลสำเร็จในการนำกากตะกอนดังกล่าวมาใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบในการผลิตแท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์ ผลการดำเนินงานในโครงการได้แก่การจัดทำแปลงปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์ ที่สถานีวิจัยลำตะคอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา การพัฒนาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เศษวัสดุอย่างอื่นที่มีอยู่ในท้องถิ่น รวมทั้งการให้การสนับสนุนด้านวิชาการแก่กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการนำร่องการผลิตแท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์เป็นการค้าในปี พ.ศ. 2542 เพื่อให้มีการผลิตและมีการใช้ประโยชน์แท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์จากกากตะกอนโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อ

กระดาษให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น จึงได้ดำเนินการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการการอบรมและสาธิตการผลิตแท่งเพาะชำและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจากกากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษในปี พ.ศ. 2001 ที่สถานีวิจัยลำตะคอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และที่วัดตะคร้ำเอน อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี รวม 2 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมสัมมนารวมทั้งสิ้น 189 คน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี แผนงานในขั้นตอนต่อไปมุ่งเน้นในการจัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เป็นการค้าในพื้นที่เป้าหมายในเขตจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดกาญจนบุรี. -- ผู้แต่ง.

44/1146

ศรีนรคุตร, ธีรภัทร; กลิ่นสุคนธ์, ไชยยุทธ; วานิชขจร, ทรงธรรม; จันทร์ผ่องศรี, สุรพงษ์; พลอยภัทรภิญโญ, ปรีชา; ฑีฆกุล, สุชาติ; สัยละมัย, สุชาติ; คชโกศัย, รัตนา; พัฒนวิบูลย์, ศิริพงษ์; มาลัยเลิศ, ประสิทธิ์; ศรีสุริยวงษ์, สัมพันธ์; บุญแก้ว, จักรกฤษณ์; มีพลอย, ถวัลย์; อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ และ วรดิถี, ศิริพร. การศึกษาความเหมาะสมของการเปลี่ยนวัตถุดิบในการผลิตแอลกอฮอล์จากกากน้ำตาลเป็นมันสำปะหลังหรือธัญพืชอื่น ๆ. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 43-05, รายงานฉบับที่ 1 (การศึกษาความเหมาะสมของการเปลี่ยนวัตถุดิบในการผลิตแอลกอฮอล์จากกากน้ำตาลเป็นมันสำปะหลังหรือธัญพืชอื่น ๆ), 2544, 293 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : แอลกอฮอล์, กระบวนการผลิต, กากน้ำตาล, มันสำปะหลัง, พลังงานทดแทน, ธัญพืช.

44/1147

สุพัฒนกุล, วินัย; วิสุทธิพิทักษ์กุล, ทรงเกียรติ; วัฒนะกุล, จิราภรณ์; วิไลรัตน์, ปริญญา; อึ้งวิเชียร, อิทธิฤทธิ์; สุวรรณกุล, อนวัช; ตันพานิช, สายันต์; สิทธิพล, จารุวรรณ; รัตนถาวรกิติ, กัลยา; กาวิละเวส, ประยุทธ; ช้างเนียม, สุจิตรา; สาตร์เพ็ชร์, จิตตา; กิจการเจริญ, จรัล และ บุญฟัก, ชัยวัฒน์. การวิจัยการเก็บเกี่ยวเมล็ดสะเดาที่ให้ประสิทธิภาพสารออกฤทธิ์สูงสุด. โครงการวิจัยที่ ภ. 41-03/โครงการย่อยที่ 1, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 45 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : สะเดา, อะซาดิแรคติน, สมุนไพร.

สะเดาในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ *Azadirachta siamensis* Valeton หรือ *A. indica* A. Juss. var. siamensis Valeton สะเดาไทยหรือสะเดาบ้าน, *A. indica* A. Juss. สะเดาอินเดียหรือควินินโตโก และ *A. excelsa* Jacobs สะเดาช้างหรือสะเดาเทียม. ส่วนใหญ่ขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือปลูกเพื่อใช้เนื้อไม้หรือวัตถุประสงค์อื่นที่มิใช่เพื่อป้องกันกำจัดแมลง. จากการศึกษาพบว่า สะเดาไทยมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มี

ความหลากหลายสูง ทั้งรูปร่าง, ขนาด, สี, การออกดอกออกผล และรสชาติ รวมทั้งปริมาณสารอะซาดิ-แรคติน. ออกดอกประมาณ ต.ค. – ก.พ. ผลแก่หรือสุกในช่วงเดือน ก.พ. – เม.ย. ขึ้นกับแหล่งที่พบหรือภูมิอากาศ. การปลูกชิดกันจะทำให้ออกดอกช้าและติดผลน้อย ต้นอายุน้อยให้ผลผลิตต่ำมาก. สะเดาไทยที่อายุมากกว่า 10 ปีให้ผลผลิตไม่แน่นอน อาจให้ผลสด 20 – 100 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นกับแต่ละต้นหรือสายพันธุ์, วิธีการเก็บ และภูมิอากาศแต่ละปี.

สะเดาไทยมีการแตกกิ่งได้ดี โดยออกในแนวตั้งตรง และสามารถเปลี่ยนยอดได้, ยอดพันธุ์สามารถเจริญเชื่อมต่อกับกิ่งหรือต้นตอได้ดี แต่มีเปอร์เซ็นต์รอดไม่สูง.

ปริมาณสารอะซาดิแรคตินที่พบในผลสุกเหลืองจะไม่แน่นอนขึ้นกับต้นหรือสายพันธุ์ คือ 2.08 – 5.11 มิลลิกรัมต่อกรัมเนื้อในเมล็ดสด และพบว่าปริมาณสารออกฤทธิ์ของเนื้อในเมล็ดในผลแก่ถึงผลสุกระยะต่าง ๆ (8 ระยะ) ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ. ส่วนการเก็บผลแก่มาเร่งให้สุกที่อุณหภูมิห้อง ไม่มีความแตกต่างของผลสุกและผลที่บ่ม, แต่ในเนื้อในเมล็ดจากผลแก่จะให้ปริมาณสารที่สูงกว่า. ส่วนการเก็บวัตถุดิบในรูป เมล็ด และเนื้อในเมล็ดแห้ง จะมีปริมาณสารออกฤทธิ์สูงกว่าในรูปผลแห้ง.

สำหรับการศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสะเดาที่ศึกษาแบ่งได้ 3 กลุ่มคือ สะเดาอินเดีย และ โตโก, สะเดาช้าง และกลุ่มสะเดาไทย ส่วนในสะเดาไทยพบว่ามีความสัมพันธ์ตั้งแต่ 79 – 94%.- ผู้แต่ง.

44/1148

ตันพานิช, สายันต์; อาชวาคม, ทักษิณ; วิไลรัตน์, ปริญญา; กาวิละเวส, ประยุทธ และ นิวาสประกฤติ, ชลธิชา. วิจัยและพัฒนาการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เคมีโดยการใช้กากตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษเป็นวัสดุหลัก. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-09, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 33 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ปุ๋ยอินทรีย์เคมี, ปุ๋ยอินทรีย์, วัสดุเหลือทิ้ง, ปุ๋ยชีวภาพ, การใช้ของเสียให้เป็นประโยชน์.

ได้สำรวจแหล่งและปริมาณ, วิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของวัสดุเหลือทิ้งต่าง ๆ เพื่อนำมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์เคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง. เป้าหมายการวิจัยเพื่อให้ได้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน. วัสดุเหลือทิ้งที่ทำการสำรวจ ได้แก่ วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานน้ำตาล, วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานเยื่อกระดาษ, วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตเบียร์, วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม, วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานฆ่าสัตว์, วัสดุเหลือทิ้งจากนาข้าว, วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานมันสำปะหลังและวัสดุเหลือทิ้งจากปศุสัตว์. จากการประเมินเบื้องต้นพบว่า ชานอ้อย, ขี้เถ้าอ้อย, filter cake จากโรงงานน้ำตาล, กากเบียร์, มูลสัตว์และกากตะกอนโรงงานเยื่อและกระดาษ มีศักยภาพในการนำมาทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง.

การทดลองเปรียบเทียบมูลสัตว์ 3 ชนิด ได้แก่ มูลไก่, มูลโค, มูลสุกร กับมูลสัตว์ที่ได้รับการเติมหินฟอสเฟตและยูเรีย พบว่า มูลไก่และมูลสุกรที่ได้รับการปรับปรุง ทำให้ผลผลิตผักกวางตุ้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างจากมูลโคอย่างมีนัยสำคัญ.

การทดลองปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง 5 ชนิด เปรียบเทียบกับปุ๋ยอินทรีย์ วท. ในดาวเรือง พบว่า ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรซึ่งมีส่วนผสมของมูลโค, มูลไก่ และมูลสุกร เป็นวัสดุหลักทำให้ผลผลิตดาวเรืองสูงที่สุดและแตกต่างจากสูตรอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง. อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยแต่ละสูตรไม่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มขนาดดอก. นอกจากนี้ ปุ๋ยสูตรนี้ยังทำให้ผลผลิตดาวเรืองสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 และ 60 กก.ต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ. – ผู้แต่ง.

44/1149

ตรังวัชรกุล, ศรีศักดิ์; เหละดุหวิ, นริศา; พรหมสุวรรณ, โสภณ; สุวรรณกุล, อนวัช; อัจริยะเมต, สุวิทย์; นวลใย, ต่อศักดิ์; สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย; พิมพินิจ, อนันต์; อาษา, ณรงค์เดช; สาตร์เพ็ชร์, จิตตา และ ทัตพรหม, ชัยชนะ. การออกแบบกระบวนการผลิตสารสกัดจากสะเดาในระดับอุตสาหกรรม. โครงการวิจัยที่ ภ. 41-03/โครงการย่อยที่ 2, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 118 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : สะเดา, อะซาดิแรคติน, สมุนไพร.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ประสบความสำเร็จในการจัดตั้งโรงงานต้นแบบสกัดสารจากสะเดา, วัตถุดิบที่ใช้ คือ สะเดาแห้งเป็นหลัก. ส่วนของสะเดาสดนั้นจะสามารถเข้าโรงงานสกัดในฤดูการเก็บเกี่ยวในระยะสั้น คือ ประมาณเดือนเมษายน และเดือนพฤษภาคมเท่านั้น. ดังนั้นการผลิตสารสกัดจากสะเดาในเดือนอื่น ๆ จึงเป็นการผลิตสารสกัดโดยการใช้เมล็ดสะเดาแห้งเป็นหลัก. ในการสกัดสารสกัด aza จากสะเดาเริ่มจากการนำวัตถุดิบ คือ สะเดาแห้ง ซึ่งควรเก็บในห้องเย็นควบคุมความชื้นได้ นำมาสีเพื่อให้เนื้อหลุดจากเมล็ด. เครื่องสีที่ใช้ในโรงงานต้นแบบมีกำลังการสีเมล็ดสะเดาแห้ง 3.5 กก./ครั้ง ๆ ละ ประมาณ 15-20 นาที. ในการสีเนื้อออกจากเมล็ดจะได้เมล็ดจำนวนร้อยละ 63, เมล็ดที่ผ่านการสีนำไปกะเทาะและแยกเปลือกเมล็ดและเนื้อในเมล็ด (kernel) ออกจากกันด้วยเครื่องกะเทาะของ วท. ส่วนประกอบเครื่องกะเทาะ วท. ประกอบด้วย ช่องป้อนเมล็ดสะเดา, สกรูป้อนและมอเตอร์, อุปกรณ์กะเทาะ, อุปกรณ์แยกเปลือกเมล็ดและเนื้อในเมล็ด (kernal) พร้อมพัดลมไซโคลนคู่ 2 ขั้นตอน, และอุปกรณ์กำจัดกลิ่นสะเดา (absorber). อัตราการกะเทาะของเครื่องสามารถกะเทาะเมล็ดสะเดาในอัตรา 60 กก.ต่อชม. ผลที่ได้จากการกะเทาะจะได้เนื้อในเมล็ด ร้อยละ 46 และเปลือกเมล็ดร้อยละ 54.

เนื้อในเมล็ดนำไปบดด้วยเครื่องบดอัด กำลังการบดของเครื่อง 50 กก./ชม. และเมื่อผ่านการบดอัดแล้ว จะนำไปสกัดน้ำมันออกจากเนื้อในเมล็ดด้วยเครื่องสกัดสารของ วท. กำลังการสกัดน้ำมันออกจากเนื้อในเมล็ดต้องใช้เนื้อเมล็ดสูงสุด 50 กก./ครั้ง. ปริมาณเฮกเซนที่ใช้ : น้ำหนักเนื้อในเมล็ด 5 : 1, ระยะเวลาในการแช่เฮกเซนไม่เกิน 30 นาที. ภายหลังจากการสกัดน้ำมันออกจากกากเนื้อในเมล็ดแล้ว เปิดลมใส่เฮกเซนออกจากเนื้อในเมล็ด. นำเนื้อในเมล็ดที่ผ่านการสกัดน้ำมันแล้วไปแช่ในแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วนของ 95% แอลกอฮอล์ : น้ำหนักเนื้อในเมล็ดสะเดาเท่ากับ 11 : 1 คือใช้แอลกอฮอล์ 550 ลิตร เนื้อในเมล็ด 50 กก. ระยะเวลาการแช่ 2 ชั่วโมง จะได้สารสกัดอะซาดิแรคตินเข้มข้น 0.108 มก./มล. ถ้านำสารสกัดอะซาดิแรคตินเข้มข้น 0.1243 มก./มล. ไปปรับความเข้มข้นด้วยเครื่องระเหยกลั่นตัว ทำละลายเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำของ วท. จะสามารถระเหยกลั่นแยกแอลกอฮอล์จากสารสกัดในอัตรา 89 ลิตร/ชม. ได้สารสกัดมีความเข้มข้นของ aza 0.221 มก./มล.

ในส่วนของสารละลายเฮกเซนซึ่งประกอบด้วยสารละลายของเฮกเซนและน้ำมันสกัดจากสะเดาที่มีปริมาณน้ำมันร้อยละ 34 เมื่อนำไปเข้ากระบวนการกลั่นเพื่อนำสารละลายกลับมาใช้ซ้ำ (solvent recovery) ด้วยเครื่องก็จะได้เฮกเซนกลั่นกลับมาใช้ได้อีกในอัตรา 79 ลิตร/ชม. – ผู้แต่ง.

เทคโนโลยีชีวภาพ

44/1150

อรุณไพโรจน์, วัลลภา; ฝั่งสินธุ์, บัณฑิต; ชตานนท์, ลาวัลย์; ธีระเวทย์, เสริมศิริ; สุวรรณชาติ, ฉัตรฤดี; บุนนาค, อภิญญา และ อัตถะสัมปุณณะ, พูนศุข. การจัดตั้งหน่วยเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการข้อมูลจุลินทรีย์ด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/โครงการย่อยที่ 4, รายงานฉบับที่ 1 (ความร่วมมือในเรื่อง Asian Network on Microbial Research (ANMR)), 2544, 75 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : จุลินทรีย์, การจัดเก็บข้อมูล, หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.

โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศในแถบเอเชียเป็นการส่งเสริมงานวิจัยจุลชีววิทยา ดำเนินการโดยมีเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการด้านการศึกษาความหลากหลายในชนิดพันธุ์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและการอนุรักษ์สายพันธุ์, การพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลจุลินทรีย์, การศึกษาศักยภาพการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์และสารชีวภาพ ระหว่างกลุ่มประเทศในแถบเอเชีย 8 ประเทศ ได้แก่ จีน,

อินโดนีเซีย, ญี่ปุ่น, เกาหลี, มาเลเซีย, ฟิลิปปินส์, สิงคโปร์ และไทย. ผลของการดำเนินงานทำให้เกิดเครือข่ายหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ ANMR ในเอเชีย (ANMR Culture Collection Network).

จากความร่วมมือวิจัยระหว่างไทยและญี่ปุ่น จุลินทรีย์สายพันธุ์บริสุทธิ์ จำนวน 65 สายพันธุ์ได้ฝากเก็บไว้ ณ ศูนย์จุลินทรีย์ วท. และได้จัดทำฐานข้อมูลจุลินทรีย์ในรูปแบบ Inventory Information และ Taxonomic Information, ประกอบด้วย 473 ข้อมูล โดยประเทศในเครือข่ายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ที่ RIKEN server Home Page http://salix.riken.go.jp.

ภายใต้ความร่วมมือดังกล่าว หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ของแต่ละประเทศในเครือข่ายได้มีการปรับปรุงเสริมสร้างขีดความสามารถในการจัดเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์. ระบบข้อมูลจุลินทรีย์ที่เป็น Bioinformatics สามารถเชื่อมโยงระหว่างหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ในประเทศเครือข่าย, มีการพัฒนาบุคลากรด้านอนุกรมวิธานจุลินทรีย์และการบริหารจัดการหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ให้มีระบบที่เป็นมาตรฐานสากล โดยได้จัดให้มีการอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ, การประชุมผู้จัดการหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์, การจัดประชุมวิชาการนานาชาติ และการสัมมนาเชิงปฏิบัติการนานาชาติ ขึ้นในประเทศญี่ปุ่น, ไทย, สิงคโปร์, อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์. – ผู้แต่ง.

44/1151

อรุณไพโรจน์, วัลลภา; ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา, สุสกุล; สุวรรณชาติ, ฉัตรฤดี และ อัตถะสัมปุณณะ, พูนศุข. การสรรหาจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายสารพอลิเมอร์จากแหล่งธรรมชาติในประเทศไทย. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/โครงการย่อยที่ 3, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 27 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : จุลินทรีย์, สารพอลิเมอร์, แบคทีเรีย, นครราชสีมา, อุทัยธานี, ปทุมธานี.

การสรรหาแบคทีเรียที่มีความสามารถในการย่อยสลายพอลิเมอร์จากดิน 46 ตัวอย่าง จากแหล่งดินในพื้นที่ชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา, บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี, และนาข้าวในเขตจังหวัดปทุมธานี คัดแยกได้แบคทีเรียที่ย่อยสลายพอลิเมอร์ 92 สายพันธุ์ โดยแบ่งกลุ่มตามลำดับความสามารถในการย่อยสลาย P(3HB) ได้ 3 กลุ่ม คือกลุ่มศักยภาพสูงสุด 15 สายพันธุ์ (ร้อยละ 16.3), กลุ่มศักยภาพปานกลาง 24 สายพันธุ์ (ร้อยละ 26.1), และกลุ่มศักยภาพต่ำ 53 สายพันธุ์ (ร้อยละ 57.6). เมื่อทำการจัดจำแนกชนิดแบคทีเรียกลุ่มที่มีศักยภาพสูงสุดในการย่อยสลายพอลิเมอร์ 15 สายพันธุ์ โดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา, สรีรวิทยา, โครงสร้างทางเคมีของส่วนประกอบเซลล์และโมเลกุลดีเอ็นเอ พบว่าจัดอยู่ในสกุล (Genus) *Agromyces, Arthrobacter, Aureobacterium, Brachybacterium, Brevibacterium, Curtobacterium, Kocuria, Leucobacter, Planococcus* และ *Tsukamurella.* พบว่าสายพันธุ์ TISTR 1410 จัด

เป็นสายพันธุ์ใหม่ ได้เสนอชื่อสกุลใหม่คือ *"Ozaleobacter"* ส่วน TISTR 1412 จัดเป็นสปีชี่ใหม่ในสกุล *Leucobacter.*

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการย่อยสลายพอลิเมอร์ พบว่า แอคติโนแบคทีเรียสามารถย่อยสลาย P(3HB) ได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้นของสับสเตรท (substrate) 0.2% ที่อุณหภูมิ 30^0ซ. ทำการบ่มในระยะเวลา 6-8 วัน และการย่อยสลายจะสูงสุดคงที่หลังจากบ่มได้ 8 วัน. แหล่งคาร์บอนเสริมอาหารกลูโคส, ฟรักโทส, ซูโครส และโซเดียมกลูโคเนตมีผลต่อประสิทธิภาพการย่อยสลายพอลิเมอร์. แบคทีเรียที่คัดเลือก 8 สายพันธุ์จากทั้งหมด 11 สายพันธุ์ สามารถย่อยสลายโคพอลิเมอร์ [P(3HB-co-14% 3HV), P(3HB-co-22% 3HV)] บนอาหารแข็งในระดับที่แตกต่างกัน, และแบคทีเรียสายพันธุ์คัดเลือก 4 สายพันธุ์สามารถย่อยสลายพอลิเมอร์ได้ดีในอาหารเหลว. – ผู้แต่ง.

44/1152

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนตา; แก้ววรา, ลัดดา และ มหาขันธ์, อาภารัตน์.
การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 2. การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังและดวงตาของผงอบแห้งสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Anabaena spiroides.* โครงการวิจัยที่ ภ.43-10, รายงานฉบับที่ 2, 2544, 11 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความเป็นพิษ, ความระคายเคือง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Anabaena spiroides* ตามวิธีของ EPA (1998) โดยใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสมจำนวน 3 ตัว. ปิดผ้าปิดแผลมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขนและใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาผ้าปิดแผลมาตรฐานออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมงหลังเอาผ้าปิดแผลมาตรฐานออก.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. spiroides* ตามวิธีของ EPA (1998) โดยใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่างทดสอบปริมาณ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตาหลังหยอดตัวอย่างทดสอบที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม.

ผลการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. spiroides* ไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังแต่ก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 1-3 วัน. – ผู้แต่ง.

44/1153

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนตา และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การผลิตสารฆ่าแมลงจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 : 1. การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของสารสกัดหยาบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252. โครงการวิจัยที่ อ.-น. 42-03, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 8 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ยาฆ่าแมลง, สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความเป็นพิษ.

ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดหยาบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test) ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, out bred strain, อายุ 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลองในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับสารสกัดหยาบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม และมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลองโดยไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน. – ผู้แต่ง.

44/1154

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนตา และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 8. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสายพันธุ์ผสม จากอ่างเก็บน้ำหนองควายตก อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 8, 2544, 22 หน้า.

คำค้นเรื่อง : ความเป็นพิษ, สาหร่าย, เชียงใหม่, ความระคายเคือง, อ่างเก็บน้ำหนองควายตก,

ได้ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน, การก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังและดวงตาของสาหร่ายสายพันธุ์ผสม (mixed strains) จากอ่างเก็บน้ำหนองควายตก อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็น

แหล่งน้ำดิบสำหรับใช้ในการผลิตน้ำประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, outbred strain, อายุ 8 สัปดาห์ เพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง ในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบและอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลองพบว่า หนูที่ได้รับตัวอย่างทดสอบมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม. หนูเพศผู้จำนวน 4 ตัวจาก 5 ตัว มีอาการขนร่วง และมีแผลตกสะเก็ดสีน้ำตาลแดงที่ผิวหนังบริเวณโคนหาง และหนูจำนวน 1 ตัวจาก 5 ตัว มีแผลตกสะเก็ดเช่นเดียวกันบนผิวหนังของถุงอัณฑะ แต่ไม่พบอาการดังกล่าวในหนูเพศเมีย. หนูทุกตัวมีชีวิตรอดตลอดระยะเวลาสังเกตผลนาน 14 วัน. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของตัวอย่างทดสอบสาหร่าย ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาผ้าแผ่นทดสอบมาตรฐานออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หลังเอาผ้าปิดแผ่นทดสอบมาตรฐานออก พบว่าตัวอย่างทดสอบไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสายพันธุ์ผสม ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่างทดสอบ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตาหลังหยอดตัวอย่างทดสองที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม. ผลการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่ายก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 3 วัน.

การศึกษาการก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังใช้วิธีของ Buehler (OECD 1993). ใช้หนูตะเภาพันธุ์ดันคินฮาร์ทเลย์ (Dunkin Hartley strain) จำนวน 20 ตัวต่อกลุ่ม (เพศผู้ 10 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว). ให้ตัวอย่างทดสอบทางผิวหนังเพื่อชักนำอาการแพ้ (induction) และกระตุ้นอาการแพ้ (challenge). ใช้ 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) เป็นตัวควบคุมบวก (positive control). ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่าย ไม่ก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังซึ่งบ่งชี้ด้วยไม่มีอาการแดงและไม่มีอาการบวมบนผิวหนังของหนูทดลองหลังกระตุ้นอาการแพ้. – ผู้แต่ง.

44/1155

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนตา และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 9. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสายพันธุ์ผสมจากถังตกตะกอนของการประปาไชยปราการ อ.ไชยปราการ จ. เชียงใหม่. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 9, 2544, 20 หน้า.

คำค้นเรื่อง : ความเป็นพิษ, สาหร่าย, เชียงใหม่, ความระคายเคือง.

ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน, การก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังและดวงตาของตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสายพันธุ์ผสม จากถังตะกอนการประปาไชยปราการ, อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, outbred strain, อายุ 8 สัปดาห์ เพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว ต่อกลุ่ม. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว, และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลองในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสายพันธุ์ผสม มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม และมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลองโดยไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสายพันธุ์ผสม ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หลังเอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก. พบว่าตัวอย่างทดสอบไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของตัวอย่างทดสอบสาหร่ายพันธุ์ผสม โดยใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่างทดสอบปริมาณ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตาหลังหยอดตัวอย่างทดสอบที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม. ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างทดสอบสาหร่าย ก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 1-2 วัน.

การศึกษาการก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังใช้วิธีของ Buehler (OECD 1993). ใช้หนูตะเภาพันธุ์ดันคิน ฮาร์ทเลย์ (Dunkin Hartley strain) จำนวน 20 ตัวต่อกลุ่ม (เพศผู้ 10 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว). ให้ตัวอย่างทดสอบทางผิวหนังเพื่อชักนำอาการแพ้ (induction) และการกระตุ้นอาการแพ้ (challenge). ใช้ 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) เป็นตัวควบคุมบวก (positive control). ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่ายไม่ก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังซึ่งบ่งชี้ด้วยไม่มีอาการแดงและไม่มีอาการบวมบนผิวหนังของหนูทดลองหลังกระตุ้นอาการแพ้. – ผู้แต่ง.

44/1156

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; เสมาทอง, เตือนตา; พัฒน์เวช, วิภาพร และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 4. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Aphanothece stagnina*. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 4, 2544, 20 หน้า.

คำค้นเรื่อง : ความเป็นพิษ, สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความระคายเคือง.

ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน, การก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังและดวงตาของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Aphanothece stagnina* ตามวิธีของ EPA guidelines (1998a, b, c). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, out bred strain, อายุ 8 สัปดาห์. ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง ในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. stagnina* มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม และมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลองโดยไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. stagnina* ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมงหลังเอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก. ผลการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. stagnina* ไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *A. stagnina* ตามวิธีของ EPA (1998) ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่างทดสอบปริมาณ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตา หลังหยอดตัวอย่างทดสอบที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม. พบว่าก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 3-4 วัน. – ผู้แต่ง.

44/1157

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; เสมาทอง, เตือนตา; พัฒน์เวช, วิภาพร และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 5. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 5, 2544, 19 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความเป็นพิษ, ความระคายเคือง.

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน, การก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนัง และดวงตาของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, outbred strain, อายุ 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง ในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม และมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลองโดยไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมงหลังเอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก. ผลการทดลอง พบว่า ตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. ไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Lyngbya* sp. ตามวิธีของ EPA (1998) โดยใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสมจำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่าง

ทดสอบปริมาณ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตาหลังหยอดตัวอย่างทดสอบที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม. จากการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 2-4 วัน.

การศึกษาการก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังใช้วิธีของ Buehler (OECD 1993). ใช้หนูตะเภาพันธุ์ดันคิน ฮาร์ทเลย์ (Dunkin Hartley strain) จำนวน 20 ตัวต่อกลุ่ม (เพศผู้ 10 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว). ให้ตัวอย่างทดสอบทางผิวหนังเพื่อการชักนำอาการแพ้ (induction) และการกระตุ้นอาการแพ้ (challenge). ใช้ 2,4-Dinitrochlorobenzene (DNCB) เป็นตัวควบคุมบวก (positive control). ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายสีน้ำเงินแกม-เขียว *Lyngbya* sp. ไม่ก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังซึ่งบ่งชี้โดยไม่มีอาการแดงและไม่มีอาการบวมบนผิวหนังของหนูทดลองหลังกระตุ้นอาการแพ้. – ผู้แต่ง.

44/1158

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; เสมาทอง, เตือนตา; พัฒน์เวช, วิภาพร และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 6. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสีเขียว *Microspora* sp. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 6, 2544, 18 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีเขียว, ความเป็นพิษ, ความระคายเคือง.

ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน และการศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีเขียว *Microspora* sp. ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, out bred strain, อายุ 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้ 5 ตัว และ เพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลองในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับสาหร่ายสีเขียว *Microspora* sp. มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม. หนูเพศผู้ 4 ตัวใน 5 ตัว มีสะเก็ดแผลสีน้ำตาลแดงที่บริเวณโคนหาง และผิวหนังถุงอัณฑะ (scrotum). หนูทุกตัวมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลอง. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีเขียว *Microspora* sp. ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาแผ่นทดสอบมาตรฐาน

ออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมงหลังเอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก. ผลการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังใช้วิธีของ Buehler (OECD 1993). ใช้หนูตะเภาพันธุ์ดันคินฮาร์ทเลย์ (Dunkin Hartley strain) จำนวน 20 ตัวต่อกลุ่ม (เพศผู้ 10 ตัว และเพศเมีย 10 ตัว). ให้ตัวอย่างทดสอบทางผิวหนังเพื่อการชักนำอาการแพ้ (induction) และการกระตุ้นอาการแพ้ (challenge). ใช้ 2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) เป็นตัวควบคุมบวก (positive control). ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายสีเขียว *Microspora* sp. ไม่ก่ออาการแพ้ต่อผิวหนังซึ่งบ่งชี้ด้วยการไม่มีอาการแดงและไม่มีอาการบวมบนผิวหนังของหนูทดลองหลังกระตุ้นอาการแพ้. – ผู้แต่ง.

44/1159

ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; เสมาทอง, เตือนตา; พัฒน์เวช, วิภาพร และ มหาขันธ์, อาภารัตน์. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 7. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-10, รายงานฉบับที่ 7, 2544, 15 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีเขียว, ความเป็นพิษ, ความระคายเคือง.

ได้ทำการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน, การก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนัง และดวงตาของสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. ตามวิธีของ EPA guidelines (1998). การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน (Limit test), ใช้หนูถีบจักรพันธุ์ ICR, outbred strain, อายุ 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยหนูเพศผู้ 5 ตัว และเพศเมีย 5 ตัว. ป้อนตัวอย่างทดสอบในหนูกลุ่มทดลองในขนาด 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว และป้อนน้ำกลั่นในปริมาตรเทียบเท่าในกลุ่มทดลอง ในหนูกลุ่มควบคุม. สังเกตอาการหนูที่เวลา ½, 1 และ 3 ชั่วโมง หลังป้อนตัวอย่างทดสอบ และอย่างน้อยวันละครั้งทุกวันติดต่อกัน 14 วัน.

ผลการทดลอง หนูที่ได้รับสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากหนูในกลุ่มควบคุม และมีชีวิตรอดจนสิ้นสุดการทดลองโดยไม่พบอาการผิดปกติใด ๆ. ผลการชันสูตรซาก (gross pathology) ตรวจไม่พบสิ่งผิดปกติของอวัยวะภายใน.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อผิวหนังของสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. ปิดแผ่นทดสอบมาตรฐาน (patch) ที่มีตัวอย่างทดสอบ 0.5 กรัม บนผิวหนังที่โกนขน และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวอย่างควบคุม. เมื่อครบ 4 ชั่วโมง เอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก ตรวจดูอาการแดงและอาการบวมที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หลังเอาแผ่นทดสอบมาตรฐานออก. ผลการทดลอง พบว่าตัวอย่างทดสอบสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. ไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนัง.

การศึกษาการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาของสาหร่ายสีเขียว *Spirogyra* sp. ตามวิธีของ EPA (1998) ใช้กระต่ายสีขาวพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ลูกผสม จำนวน 3 ตัว. หยอดตัวอย่างทดสอบปริมาณ 25 มิลลิกรัม ลงในดวงตา. ตรวจดูอาการผิดปกติของดวงตาหลังหยอดตัวอย่างทดสอบที่เวลา 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง โดยใช้ดวงตากระต่ายอีกข้างหนึ่งเป็นตัวควบคุม. พบว่า ก่อความระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย และดวงตาหายเป็นปกติภายในระยะเวลา 1-2 วัน. – ผู้แต่ง.

44/1160

มหาขันธ์, อาภารัตน์; กัลยาลัง, วัชรี และ อรุณไพโรจน์, วัลลภา. การจัดการและการสร้างระบบเครือข่ายของคลังเก็บรักษาสายพันธุ์จุลสาหร่าย. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/โครงการย่อยที่ 7, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 17 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : จุลินทรีย์, การจัดเก็บข้อมูล, การสร้างระบบเครือข่าย, สาหร่าย,
การเก็บรักษาสายพันธุ์, จุลสาหร่าย.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลสาหร่ายอย่างถาวร (long-term preservation) และสร้างฐานข้อมูลสายพันธุ์จุลสาหร่ายที่แยกได้จากโครงการย่อยที่ 6 "การจัดจำแนกและความหลากหลายในชนิดพันธุ์ของจุลสาหร่าย" ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างศูนย์จุลินทรีย์ (ศจล.), สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) กับ Microbial Culture Collection (MCC), National Institute for Environmental Studies (NIES) ในเรื่อง Asian Network on Microbial Research.

การศึกษาเบื้องต้น ดำเนินการเพื่อหาเทคนิคที่เหมาะสมในการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลสาหร่ายที่อุณหภูมิต่ำ (cryopreservation technique) โดยใช้ไดเมทิล ซัลฟอกไซด์ (dimethyl sulfoxide) ความเข้มข้น 3% (ปริมาตรต่อปริมาตร) เป็นสารรักษาสภาพเซลล์ (cryprotectant). วิธีทดลองดัดแปลงจากวิธีของ Watanabe *et al.* (1992) ที่ทำโดยค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลง -1^{0}ซ. ต่อนาที ในเครื่องควบคุมอัตราการลดอุณหภูมิ (control rate freezer) แต่เนื่องจาก ศจล. วท. ไม่มีเครื่องมือนี้จึงทดลองโดยการแช่แข็งเบื้องต้น หรือแช่แข็งทันทีซึ่งมี 3 วิธีคือ :

1) แช่แข็งเบื้องต้น (pre-freezed) ที่อุณหภูมิ -20^{0}ซ. เป็นเวลา 18 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วโดยแช่ในไนโตรเจนเหลวที่ -196^{0}ซ. เป็นเวลา 1 ชั่วโมง [$-20(196)^{0}$ซ.].
2) แช่แข็งเบื้องต้นที่อุณหภูมิ -80^{0}ซ. เป็นเวลา 18 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็วในไนโตรเจนเหลวที่ -196^{0}ซ. เป็นเวลา 1 ชั่วโมง [$-80(196)^{0}$ซ.].

3) แช่แข็งทันทีที่อุณหภูมิ –196^{0}ซ. เป็นเวลา 1 ชั่วโมง.

ผลทดสอบการอยู่รอดของจุลสาหร่ายพบว่า การรักษาสภาพเซลล์ทั้ง 3 วิธี ให้ผลในการเก็บรักษาใกล้เคียงกัน และเหมาะที่จะใช้ในการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลสาหร่ายในกลุ่มสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวในน้ำจืด ซึ่งเป็นกลุ่มของสาหร่ายส่วนใหญ่ที่เก็บรักษา ณ ศจล. ในขณะที่วิธีดังกล่าวทั้งหมดใช้ไม่ได้ผลในกลุ่มของสาหร่ายทะเลทุกสายพันธุ์ที่ทดลอง.

ในการพัฒนาการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลสาหร่ายที่อุณหภูมิต่ำ (-80^{0}ซ.) เป็นระยะเวลา 2 ปี เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ไนโตรเจนเหลว ผลทดสอบแสดงให้เห็นว่าจุลสาหร่ายร้อยละ 97.67, 87.21 และ 82.56 ของสายพันธุ์สาหร่ายที่ใช้ในการทดสอบสามารถอยู่รอดได้ภายในระยะเวลาการเก็บรักษานาน 6 เดือน, 12 เดือน และ 24 เดือน ตามลำดับ.

นอกจากนั้นได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลสายพันธุ์สาหร่าย (Microbial Culture Collection Data Processing System; MCC system) โดยใช้ภาษา QBASIC. ฐานข้อมูลสายพันธุ์สาหร่ายที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบด้วยรายละเอียดทั้งสิ้น 56 รายการ โดยจะมีโครงการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลกับ MCC, NIES ในอนาคต. – ผู้แต่ง.

44/1161

มหาขันธ์, อาภารัตน์; ลือคำหาญ, วัชรีพร; พลชัย, จิราพัชร์; วัฒนะกุล, จิราภรณ์; สุนทรธนศาสตร์, ทวีศักดิ์; สมใจ, ประไพศรี และ อรุณไพโรจน์, วัลลภา. การผลิตสารฆ่าแมลงจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. โครงการวิจัยที่ อ.-น. 42-03, รายงานฉบับที่ 2, 2544, 61 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ยาฆ่าแมลง, สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, หนอนกระทู้หอม.

ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 ในบ่อเพาะเลี้ยงกลางแจ้ง โดยทดสอบอาหาร 3 สูตร คือ สูตรอาหารบีจีเอ (BGA), บีจีเอดัดแปลง (เติมโซเดียมไนเตรต 1.5 กรัมต่อลิตร; BGA+N) และบีจีเอดัดแปลงครึ่งสูตร โดยลดปริมาณธาตุอาหารหลักลงครึ่งหนึ่ง (half BGA+N). พบว่า สูตรอาหารบีจีเอดัดแปลงมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมากที่สุด, โดยสาหร่ายผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้สูงสุดในวันที่ 20 ถึง 22 ของการเพาะเลี้ยง. ปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ผลิตได้คิดเทียบเป็นความเข้มข้นกับแจนตามิซิน (gentamicin) เท่ากับ 0.39 ถึง 0.72 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้งสาหร่าย โดยช่วงนี้สาหร่ายมีการเจริญเติบโตคิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 0.4 กรัมต่อลิตร. พบว่าสารออกฤทธิ์ที่ผลิตในวันที่ 21

ถึง 22 ของการเพาะเลี้ยงสามารถควบคุมหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* (Hubner) วัย 2 ได้ดี โดยมีผลต่อการตายของหนอนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 33.33 ถึง 50 เปอร์เซ็นต์, และยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนดีที่สุด โดยหนอนมีน้ำหนักน้อยกว่าหนอนในชุดควบคุม 8 ถึง 12 เท่า.

การศึกษาปริมาณเชื้อเริ่มต้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 โดยเพาะเลี้ยงในอาหารสูตรบีจีเอดัดแปลงด้วยปริมาณเชื้อเริ่มต้น 0.03, 0.06 และ 0.1 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร, พบว่าปริมาณเชื้อเริ่มต้น 0.06 กรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของสาหร่ายมากที่สุด. โดยในวันที่ 20 ถึง 22 ของการเพาะเลี้ยง สาหร่ายผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้สูงที่สุดคิดเทียบเป็นความเข้มข้นกับเจนตามิซินเท่ากับ 0.27 ถึง 0.53 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้งสาหร่าย ซึ่งช่วงนี้สาหร่ายมีการเจริญเติบโตคิดเป็นน้ำหนักแห้งเท่ากับ 0.5 กรัมต่อลิตร, และสารออกฤทธิ์ที่สาหร่ายผลิตได้ในวันที่ 20 ของการเพาะเลี้ยง สามารถควบคุมหนอนกระทู้หอมวัย 2 ได้ดี โดยมีผลต่อการตายของหนอนคิดเป็น 38.33 เปอร์เซ็นต์ และมีผลทำให้หนอนมีน้ำหนักน้อยกว่าหนอนในชุดควบคุม 5 เท่า.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบสาหร่าย *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 ในการควบคุมหนอนกระทู้หอม โดยทดสอบประสิทธิภาพการเป็นสารฆ่าแมลง, สารไล่แมลง และสารยับยั้งการกินที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งสารสกัดหยาบเปรียบเทียบกับสารสกัดสะเดาที่ความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร. พบว่าสารสกัดหยาบสาหร่ายมีฤทธิ์ในการเป็นสารฆ่าแมลงและสารยับยั้งการกิน โดยฤทธิ์ในการฆ่าแมลงของสารสกัดหยาบสาหร่ายเป็นฤทธิ์ไม่เฉียบพลัน ดังจะเห็นได้จากสารสกัดหยาบสาหร่ายที่ความเข้มข้น 3 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ แสดงการตายของหนอนในวันที่ 3 มีค่า 96 – 100 เปอร์เซ็นต์. และพบว่าสารสกัดหยาบสาหร่ายที่ความเข้มข้นเดียวกัน มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการกินในหนอน 89 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์.

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบสาหร่าย *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 ในการควบคุมหนอนกระทู้หอมในระดับกระถางกลางแจ้งที่ความเข้มข้น 1, 3, 5 และ 7 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้งสารสกัดหยาบ เปรียบเทียบกับการใช้สาร สารสกัดสะเดาที่ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, พบว่าสารสกัดหยาบสาหร่ายที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอมวัย 2 ได้ดี, โดยในวันที่ 3 หลังการทดลองพบว่า สามารถฆ่าหนอนได้สูงถึง 74.3 เปอร์เซ็นต์ และมีผลทำให้หนอนมีน้ำหนักน้อยกว่าหนอนในชุดควบคุม 4 เท่า.

ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของสารสกัดหยาบสาหร่าย *Hapalosiphon* sp. TISTR 8252 ตามข้อกำหนดของอีพีเอ (EPA guide lines 1998) ในหนูทดลอง พบว่ามีความเป็นพิษในระดับต่ำมาก. -- ผู้แต่ง.

44/1162

มหาขันธ์, อาภารัตน์; รัตนโชติ, พรรณรัตน์; อรุณไพโรจน์, วัลลภา และ อัตถะสัมปุณณะ, พูนศุข. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการผลิตสารพิษของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Microcystis aeruginosa*. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/โครงการย่อยที่ 5, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 49 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความเป็นพิษ, สารพิษ, ไมโครซิสติน, เพชรบุรี, ชลบุรี, เชียงใหม่, นครราชสีมา.

ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการผลิตสารพิษในกลุ่มไมโครซิสติน (microcystins) ของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (blue-green algae, cyanobacteria) สายพันธุ์ *Microcystis aeruginosa* ที่แยกจากแหล่งน้ำ 4 แห่ง คือ เขื่อนแก่งกระจาน จ. เพชรบุรี, อ่างเก็บน้ำบางพระ จ. ชลบุรี, เขื่อนแม่กวง จ. เชียงใหม่ และ เขื่อนลำตะคอง จ. นครราชสีมา โดยทำการศึกษาภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ.

พบว่าอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการผลิตสารพิษของสาหร่าย คือ อาหาร MA (MA medium pH 8.6) ซึ่งมีไนเตรต (nitrate) และเบต้ากลีเซอโรฟอสเฟต (β-glycerophosphate) เป็นแหล่งของไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ตามลำดับ. การทดลองเลี้ยงสาหร่ายในสภาพพร่องอาหาร (1/5, 1/10, 1/20 และ 0 เท่าของอาหาร MA สูตรปกติ) ทำให้สาหร่ายมีอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักเซลล์ลดลง. การพร่องไนโตรเจนมีผลต่อองค์ประกอบของสารพิษ (toxin composition) มากกว่าการพร่องฟอสฟอรัสโดยเฉพาะต่อไมโครซิสติน-อาร์อาร์ (microcystin-RR) ที่ผลิตโดย สายพันธุ์ที่แยกจากเขื่อนแม่กวง.

ที่พีเอช (pH) 8.6 สาหร่ายทุกสายพันธุ์มีการเจริญเติบโตและผลิตสารพิษสูงสุด. พีเอชเริ่มต้นในอาหารมีผลกระทบเล็กน้อยต่อองค์ประกอบของสารพิษ. ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการผลิตสารพิษของสาหร่าย ยกเว้นสายพันธุ์ที่แยกจากเขื่อนแก่งกระจาน ซึ่งผลิตสารพิษได้ปริมาณสูงที่อุณหภูมิต่ำ (20 องศาเซลเซียส). การผลิตไมโครซิสติน-อาร์อาร์ในทุกสายพันธุ์มีความอ่อนไหวต่ออุณหภูมิที่สูงหรือต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส. ความเข้มแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต คือ 130 ไมโครไอน์สไตน์ต่อตารางเมตรต่อวินาที, ส่วนความเข้มแสงที่เหมาะต่อการผลิตสารพิษ คือ 60 ไมโครไอน์สไตน์ต่อตารางเมตรต่อวินาที. ความเข้มแสงที่ลดลงทำให้การผลิตไมโครซิสติน-วายอาร์ (microcystin-YR) ของสายพันธุ์ที่แยกจากอ่างเก็บน้ำบางพระ, เขื่อนแม่กวง และเขื่อนลำตะคองลดลงหรือไม่ผลิตเลย รวมทั้งการผลิตไมโครซิสติน-อาร์อาร์ของสายพันธุ์ที่แยกจากเขื่อนแก่งกระจานลดลงด้วย. และพบว่ามีเพียงสายพันธุ์ที่แยกจากเขื่อนแก่งกระจานเท่านั้นที่สามารถผลิตสารพิษไมโครซิสติน-อาร์อาร์ได้ที่ความเข้มแสงสูงสุด 130 ไมโครไอน์สไตน์ต่อตารางเมตรต่อวินาที. – ผู้แต่ง.

44/1163

มหาขันธ์, อาภารัตน์; เศรษฐจันทร, ปรางฉาย, พ.อ.หญิง; ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; ตั้งธนานุวัฒน์, มยุรี; รัตนโชติ, พรรณรัตน์; พัฒน์เวช, วิภาพร; เสมาทอง, เตือนตา; เหมศรี, สันติ, ร.ท.; หิรัญรัศมี, จิตติมา, ร.ท.หญิง; ทองพุ่ม, วิระ, จ.ส.อ.; ชุ่มชาติ, ปติยุทธ, จ.ส.ต.; ศิลารักษ์, สุกัญญา, ส.อ.หญิง และ อรุณไพโรจน์, วัลลภา. การศึกษาความเป็นพิษของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำจืดและแนวทางแก้ไข : 3. การศึกษาปัญหาสาหร่ายผลิตสารพิษในแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปาในหน่วยทหาร. โครงการวิจัยที่ ภ.43-10, รายงานฉบับที่ 3, 2544, 46 หน้า.

คำค้นเรื่อง : ความเป็นพิษ, สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว.

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการสำรวจปัญหาการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาในหน่วยทหาร (เฉพาะหน่วยที่ทำการผลิตน้ำประปาใช้เอง) เพื่อประเมินถึงสถานภาพของปัญหาและความเสี่ยงต่อสุขภาพของกำลังพล.

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างแหล่งน้ำที่ใช้ผลิตน้ำประปาในหน่วยทหารรวมทั้งแหล่งต้นน้ำของแหล่งน้ำดังกล่าวทั้งสิ้นจำนวน 52 ตัวอย่าง, แบ่งเป็น แหล่งน้ำในพื้นที่กองทัพภาคที่ 1 รวม 5 หน่วย จำนวน 9 ตัวอย่าง, กองทัพภาคที่ 2 รวม 6 หน่วย จำนวน 11 ตัวอย่าง, กองทัพภาคที่ 3 รวม 5 หน่วย จำนวน 14 ตัวอย่าง, กองทัพภาคที่ 4 รวม 5 หน่วย จำนวน 9 ตัวอย่าง และหน่วยส่วนการศึกษา รวม 2 หน่วย จำนวน 9 ตัวอย่าง. ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีโดยรวม พบว่าเมื่อทำการจัดประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ โดยใช้ค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2537) แหล่งน้ำดิบที่ศึกษาส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภท 2-3 ซึ่งได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน. เมื่อพิจารณาการจัดชั้นน้ำตามระดับปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหาร, คุณสมบัติน้ำทางกายภาพ, เคมี และชีวภาพบางประการ รวมทั้งกลุ่มสาหร่ายที่พบเป็นชนิดเด่น (trophic type) (Wetzel 1983), โดยรวมแล้วพบว่าแหล่งน้ำที่ศึกษาอยู่ในระดับที่มีปริมาณธาตุอาหารปานกลาง (mesotrophic) ถึงมีธาตุอาหารสูง (eutrophic) โดยมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในระดับกลาง (7.0).

การสำรวจปัญหาการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำในภาพรวมพบว่าสภาพปัญหาอยู่ในระดับต่ำ และไม่มีแนวโน้มว่าจะเกิดปัญหาการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษในแหล่งน้ำดิบในอนาคต. แม้จะพบว่ามีสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ผลิตสารพิษต่อตับ 2 ชนิดคือ *Microcystis aeruginos* และ/หรือ *Cylindrospermopsis raciborskii* ในแหล่งน้ำ 17 แห่ง (จากแหล่งสำรวจ 52

แห่ง). ทั้งนี้เนื่องจากแหล่งน้ำดิบในหน่วยทหารส่วนใหญ่เป็นสระพักน้ำขนาดเล็ก มีอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำสูง. แม้พบว่าต้นน้ำดิบที่มาจากเขื่อนมีการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ผลิตสารพิษ แต่เมื่อสำรวจในสระพักน้ำแล้วพบว่า สาหร่ายชนิดที่ผลิตสารพิษที่พบจะมีปริมาณน้อยกว่าหรือไม่พบเลย. ทั้งนี้เพราะนอกจากอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่สูงแล้ว ระยะทางไกลในการเคลื่อนที่จากแหล่งต้นน้ำสู่สระพักน้ำในสภาพน้ำไหลเป็นสภาพที่ไม่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายในกลุ่มที่ผลิตสารพิษ เนื่องจากมีแรงเสียดทานจากกระแสน้ำ ทำให้เกิดการแตกตัวของเซลล์สาหร่าย.

การศึกษาความเป็นพิษของตัวอย่างสาหร่ายหน้าดิน (benthic algae) ที่เจริญเติบโตอย่างหนาแน่นในแหล่งน้ำ 2 แห่ง ได้แก่ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Aphanothece stagnina* จากกรมทหารม้าที่ 4 จ. สระบุรี และ *Lyngbya* sp. จากค่ายเทพสตรีศรีสุนทร จ. นครศรีธรรมราช ผลการทดสอบความเป็นพิษ พบว่าสาหร่ายทั้งสองชนิดก่ออาการระคายเคืองเบื้องต้นต่อดวงตาเล็กน้อย. – ผู้แต่ง.

44/1164

มหาขันธ์, อาภารัตน์; ทองอร่าม, ทักษวัน; อรุณไพโรจน์, วัลลภา และ อัตถะสัมปุณณะ, พูนศุข. การควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ผลิตสารพิษ *Microcystis aeruginosa* โดยแบคทีเรีย. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/โครงการย่อยที่ 5, รายงานฉบับที่ 2, 2544, 75 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว, ความเป็นพิษ, สารพิษ, แบคทีเรีย.

ทำการแยกและคัดเลือกแบคทีเรียที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Microcystis aeruginosa* TISTR 8325 ที่ผลิตสารพิษ โดยนำตัวอย่างดิน 13 ตัวอย่าง และตัวอย่างน้ำ 12 ตัวอย่าง มาทดสอบเบื้องต้นกับสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว *Anabaena siamensis* TISTR 8012 พบแบคทีเรียที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *A. siamensis* TISTR 8012 ได้ดีที่สุด แยกได้จากตัวอย่างน้ำรหัส B-3 และตัวอย่างดินรหัส C-12. เมื่อทดสอบแบคทีเรียคัดเลือกรหัส B-3, C-12 และ *Cytophaga* sp. TISTR 043 (แบคทีเรียสายพันธุ์เปรียบเทียบจากศูนย์จุลินทรีย์) ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 ใน อาหาร MA สูตรปกติ ที่อุณหภูมิ 30±1 องศาเซลเซียส ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนซ์ความเข้มแสง 60 ไมโครไอน์สไตน์ต่อตารางเมตรต่อวินาที, วงจรให้แสงต่อช่วงมืดเท่ากับ 12 ต่อ 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า แบคทีเรียคัดเลือกรหัส C-12 สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 ได้ดีที่สุด. โดยจำนวนแบคทีเรียเริ่มต้นที่ 10^8 เซลล์ต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 ที่มีจำนวนเริ่มต้น 10^5 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ได้อย่างสมบูรณ์ภายในเวลา 3 วัน. การยับยั้งการ

เจริญเติบโตของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว โดยแบคทีเรียคัดเลือกรหัส C-12 พบว่าเกิดจากการเข้าทำลายเซลล์สาหร่ายโดยตรง. เมื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและการยับยั้งการเจริญเติบโต พบว่า *M. aeruginosa* TISTR 8325 เจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหาร MA สูตรปกติ ที่มี pH เริ่มต้นที่ 9 และบ่มเพาะที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และแบคทีเรียสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 ได้ดีที่สุด เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารที่มี pH สภาพความเป็นด่างเริ่มต้น 8 ถึง 9 และบ่มเพาะที่ช่วงอุณหภูมิ 35 ถึง 40 องศาเซลเซียส.

การศึกษาเปรียบเทียบชนิดและปริมาณสารพิษ พบว่าในระหว่างการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 พบสารพิษที่ออกฤทธิ์ต่อตับในกลุ่มไมโครซิสติน 3 ชนิด คือ microcystin-RR, microcystin-YR และ microcystin-LR. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าปริมาณสารพิษรวมในสภาพยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายโดยแบคทีเรียคัดเลือกรหัส C-12 มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมคิดเป็น 90.78 เปอร์เซ็นต์. ในการจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย พบว่าแบคทีเรียคัดเลือกรหัส C-12 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของ *M. aeruginosa* TISTR 8325 ได้ดีที่สุด อยู่ในสกุล *Alcaligenes*. ส่วนแบคทีเรียคัดเลือกรหัส B-3 อยู่ในสกุล *Pseudomonas*. การศึกษาผลของ *Alcaligenes* sp. C-12 ต่อมาการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวและสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว พบว่า *Alcaligenes* sp. C-12 สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว 7 สกุล 9 สายพันธุ์ จากที่ใช้ทดสอบ 13 สกุล 15 สายพันธุ์ แต่ไม่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียว 3 สกุล 5 สายพันธุ์ ที่ใช้ในการทดสอบ. – ผู้แต่ง.

44/1165

สุขุมาวาสี, จิราภรณ์; พัฒนสุพงษ์, อัญชนา; พุฒเทศ, พรพินิต; ประภักรางกูล, พงศธร; ศรีตะปัญญะ, ปภานีย์ และ อุทัยนาง, นิษรา. การย่อยสลายสารประกอบอะโรมาติก, สไตรีน โดยจุลินทรีย์. โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 24 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : จุลินทรีย์, สไตรีน, แบคทีเรีย.

ทำการคัดแยกแบคทีเรียย่อยสไตรีนจากตัวอย่างดินและน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ของประเทศไทยจำนวน 60 ตัวอย่าง ได้แบคทีเรียสองสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ *Bacillus cereus* TISTR 1332 และ TISTR 1333. เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร คืออาหารสูตร C, H และ T ที่ความเข้มข้นของสไตรีน 0.1 และ 1% พบว่า ทั้ง 2 สายพันธุ์สามารถเติบโตได้ดีจากมากไปน้อยในอาหารสูตร T, H และ C ตามลำดับ, โดย TISTR 1333 สามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่า TISTR 1332. ผลการศึกษาการเจริญเติบโตใน

สารละลาย 9 ชนิด พบว่า นอกจากสไตรีนแล้ว TISTR 1333 ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในสารละลายอื่น, แต่ TISTR 1332 เจริญได้เล็กน้อยใน hexane และ cyclohexane.

ศึกษาการใช้วัตถุดิบไฮโดรคาร์บอนจำนวน 18 ชนิด ในอาหารสูตร T ของแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ พบว่า TISTR 1332 เจริญเติบโตได้ในไฮโดรคาร์บอน 3 ชนิด คือ styrene, benzylalcohol และ phenylacetaldehyde, ขณะที่ TISTR 1333 เติบโตได้ในไฮโดรคาร์บอน 5 ชนิดคือ styrene, styrene oxide, 1-phenylethanol, benzylalcohol และ protocatechuic acid.

เนื่องจากสายพันธุ์ TISTR 1333 เจริญเติบโตในสไตรีนได้ดีกว่า TISTR 1332, ดังนั้น จึงนำ TISTR 1333 มาศึกษาในขั้นขยายขนาดในถังหมักขนาด 5 ลิตร ในอาหารสูตร T ปริมาณ 3 ลิตร ที่มีสไตรีน 1%. พบว่าค่าการเจริญเติบโตสูงสุด อยู่ที่ระยะเวลาของการบ่มเชื้อ 60 ชั่วโมง. และเมื่อทำการตรวจวิเคราะห์สารที่สกัดได้เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน ด้วยวิธี TLC และ GC พบว่าขั้นตอนการย่อยสลายสไตรีนโดย TISTR 1333 คือจาก styrene ⟶ styrene oxide ⟶ phenylacetaldehyde ⟶ phenylacetic acid. นอกจากนี้ ยังพบว่าภายในเซลล์ มีสารประกอบในกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต, น้ำตาล, กรดไขมัน และกรดอะมิโน. – ผู้แต่ง.

อุตสาหกรรมเคมี

44/1166

คุวารนันท์เจริญ, จุฬาพร; ศรีกำไลทอง, สุมาลัย และ อาษา, ณรงค์เดช. แผ่นพอลิยูรีเทนชนิดย่อยสลายโดยธรรมชาติจากน้ำมันเหลือใช้. โครงการวิจัยที่ ภ. 40-01, รายงานฉบับที่ 3, 2544, 17 หน้า.

คำค้นเรื่อง : พอลิยูรีเทน, การใช้ของเสียให้เป็นประโยชน์, น้ำมัน, พลาสติไซเซอร์.

ผลสำเร็จของการผลิตแผ่นพอลิยูรีเทนจากน้ำมันเหลือใช้ระดับห้องปฏิบัติการ นำไปสู่การศึกษาวิธีผลิตพอลิยูรีเทนในระดับ bench scale. ได้พัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยพลาสติไซเซอร์ (plasticizer) และศึกษาชนิดของแบบพิมพ์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณสมบัติผลิตภัณฑ์นอกจากปริมาณน้ำมัน, อัตราส่วนของ NCO/OH และสภาวะการขึ้นรูป.

ผลิตแผ่นพอลิยูรีเทนขนาด 40 x 50 x 0.02 เซนติเมตร^3 จากเดิม 10 x 15 x 0.02 เซนติเมตร^3 โดยผสมปริมาณน้ำมันเหลือใช้ 30 pbw, PEG 70 pbw, MDI 79.1 และ 86.1 pbw ตามลำดับ (NCO/OH ratio

1.6), ขึ้น รูปบนแบบพิมพ์เย็นด้วยวิธีหล่อ (casting). การใช้ paraffinic oil เป็น plasticizer จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์และกระบวนการขึ้นรูป. จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพพบว่ามีสมบัติใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ประเภทหนึ่ง.

แผ่นพอลิยูรีเทนสามารถขึ้นรูปบนแบบพิมพ์ที่ทำจากวัสดุประเภท กระจก, สเตนเลส และพลาสติก (polypropylene และ acrylic). แบบพิมพ์กระจกและสเตนเลสต้องใช้สารช่วยถอดแบบชิ้นงาน, ส่วนแบบพิมพ์พลาสติกแกะออกจากแบบพิมพ์ได้ง่ายเมื่อพอลิเมอร์แข็งตัวเรียบร้อยแล้ว.

พอลิยูรีเทนที่ผลิตจากน้ำมันเหลือใช้สามารถสลายตัวได้โดยธรรมชาติด้วยความร้อน, ลดภาระต่อสิ่งแวดล้อม และมีราคาต่ำกว่าเมื่อเทียบกับพอลิยูรีเทนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน. – ผู้แต่ง.

44/1167

ภมรสูต, ชโลธร; หาญจางสิทธิ์, ลิขิต; นาคขุนทด, รุจีภรณ์; จีนขจร, ภานิชา; วุฒิเวทย์, เอกรัตน์; สุภณไล่, สรศักดิ์ และ สวัสดีแป้น, วีระยุทธ. การพัฒนาสารป้องกันการกัดกร่อนวัสดุโครงสร้าง. โครงการวิจัยที่ ภ. 43-03, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 35 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : การกัดกร่อน, อิพ็อกซี, อิพ็อกซีเอสเตอร์, พอลิยูรีเทน, วัสดุโครงสร้าง, สารเคลือบ.

ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของสารเคลือบป้องกันการกัดกร่อน โดยทำสูตรผสมสารเคลือบ 3 ชนิด ได้แก่ สารเคลือบประเภทอิพ็อกซี, อิพ็อกซีเอสเตอร์ และพอลิยูรีเทน ซึ่งผสมด้วยเม็ดสีขาวของ ไทเทเนียม-ไดออกไซด์. สารเคลือบที่ศึกษามี 2 ระบบ คือ อิพ็อกซี เป็นสารรองพื้นเคลือบชั้นบนด้วยพอลิยูรีเทน และอิพ็อกซีเอสเตอร์เป็นสารรองพื้นเคลือบชั้นบนด้วยพอลิยูรีเทน และยังทำการศึกษาคุณสมบัติของสารเคลือบชั้นเดียวของสารทั้ง 3 ชนิดในบรรยากาศในเมือง. สารเคลือบที่ต้องการศึกษานำไปเคลือบบนแผ่นเหล็กเพื่อประเมินคุณสมบัติการใช้งานในการทดสอบ โดยการผึ่งในสภาวะแวดล้อมภายนอก ในบรรยากาศในเมือง, บรรยากาศอุตสาหกรรม และบรรยากาศอุตสาหกรรม-ชายทะเล. ทำการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศและปริมาณมลสาร, นอกจากนั้นยังทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อเร่งสภาวะสลายตัวและการกัดกร่อนในการประเมินคุณสมบัติสารเคลือบด้วย. จากการทดลองพบว่าสารเคลือบชนิดพอลิยูรีเทนที่เคลือบชั้นเดียวบนโลหะ มีค่าความเงาคงเหลือสูงกว่าและมีการหลุดของผงสีน้อยกว่าสารเคลือบชนิดอื่น ๆ หลังจากผึ่งทดสอบ 4 เดือนในบรรยากาศในเมือง. สารเคลือบ 2 ชั้น ทั้ง 2 ระบบ ที่ศึกษาในการทดสอบนอกอาคารที่บรรยากาศอุตสาหกรรม-ชายทะเลมีค่าการหลุดของผงสีสูงสุด และค่าความเงาคงเหลือน้อยกว่าที่บรรยากาศอื่น. ค่าความเงาคงเหลือของสารเคลือบที่บรรยากาศอุตสาหกรรมมีค่าสูงสุด ในขณะที่บรรยากาศ

ในเมืองพบว่ามีฝุ่นดำที่ติดแน่นอยู่บนผิวเคลือบ ซึ่งอาจทำให้ผลการวัดค่าความเงาคลาดเคลื่อนได้ และพบว่าสารเคลือบที่มีเรซินอิพ็อกซีเอสเตอร์รองพื้น ซึ่งพ่นทับด้วยพอลิยูรีเทนมีค่าการหลุดของผงสีต่ำกว่าสารเคลือบที่มีเรซินอิพ็อกซีรองพื้น ซึ่งพ่นทับด้วยพอลิยูรีเทน. ในการทดสอบโดยการเร่งสภาวะการสลายตัวและการกัดกร่อนด้วยแสงอัลตราไวโอเลตและละอองน้ำเกลือ พบว่าการหลุดของผงสีและการลดลงของค่าความเงาของสารเคลือบทั้ง 2 ระบบ เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการทดสอบในสภาวะแวดล้อมนอกอาคาร. – ผู้แต่ง.

การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

44/1168

บุญเลี้ยง, ลักขณา; พลภักดี, ณัฐพล; นาดี, นิเวช; อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ; จุลฤกษ์, พิชัย; ยืนยง, วรกร; หนุนภักดี, ปรีชา และ จาฏามระ, อรรณพ. การจัดการปัญหาแมลงและสัตว์รบกวนภายในพระราชฐานปีงบประมาณ 2543. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 39-10, รายงานฉบับที่ 4, (โครงการสิ่งแวดล้อมในเขตพระราชฐาน), 2544, 36 หน้า.

คำค้นเรื่อง : พระราชฐาน, แมลง-การควบคุม, สัตว์รบกวน-การควบคุม.

44/1169

บุญเลี้ยง, ลักขณา; พลภักดี, ณัฐพล; นาดี, นิเวช; อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ; จุลฤกษ์, พิชัย; ยืนยง, วรกร; หนุนภักดี, ปรีชา และ จาฏามระ, อรรณพ. การจัดการปัญหาแมลงและสัตว์รบกวนภายในพระราชฐานปีงบประมาณ 2544. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 39-10, รายงานฉบับที่ 5, (โครงการสิ่งแวดล้อมในเขตพระราชฐาน), 2544, 62 หน้า.

คำค้นเรื่อง : พระราชฐาน, แมลง-การควบคุม, สัตว์รบกวน-การควบคุม.

44/1170

มีสุนทร, วิโรจน์; บุญเลี่ยม, ณัฐวุฒิ; พรหมสุวรรณ, โสภณ; เทพนุ้ย, ประวิทย์; จิรสุวรรณ, ชันษา; บุญมั่น, โสภณ; เถี้ยงถนอม, สิทธิชัย; หงษ์เจริญศรี, พงษ์ศักดิ์ และ หอมดอกไม้, ทวีศักดิ์. การศึกษาและพัฒนา

ระบบกำจัดขยะชุมชนโดยวิธีเผาทำลายแบบครบวงจร. โครงการวิจัยที่ ภ. 41-06, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 48 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ขยะ, การกำจัดขยะ, เตาเผาขยะ.

การศึกษาระบบกำจัดขยะชุมชน โดยวิธีการเผาทำลาย ได้ออกแบบและพัฒนาเตาเผาขยะชุมชนขนาด 0.5-10 ตันต่อวัน. ลักษณะของเตาเผาขยะประกอบด้วยห้องเผาไหม้ 2 ห้อง เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์สำหรับขยะชุมชนที่มีความชื้นสูง, และเพื่อกำจัดกลิ่นควันและก๊าซเสียก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ. ลักษณะห้องเผาไหม้ที่ 1 ได้ออกแบบเป็นทรงกระบอกชนิดแนวตั้งขนาด 2.7 ลบ.ม., มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 เมตร, สูง 3.2 เมตร. สำหรับห้องเผาไหม้ที่ 2 มีขนาด 0.3 ลบ.ม.

การทดสอบประสิทธิภาพของเตาเผาขยะที่ออกแบบและสร้างขึ้น พบว่าเมื่อเผาขยะชุมชนที่มีความชื้นสูง ประมาณร้อยละ 50-60 สามารถเผาไหม้ประมาณ 780 กก.ต่อวัน, สิ้นเปลืองน้ำมันดีเซลประมาณ 18 ลิตรต่อวัน หรือ 44 กก. ขยะต่อลิตร. ห้องเผาไหม้ที่ 1 มีอุณหภูมิ 350-525^0 ซ. และห้องที่ 2 มีอุณหภูมิ 630-750^0 ซ. ตามลำดับ, สำหรับ No_x และ So_2 ที่เป็นก๊าซเสียจากการเผาไหม้ พบว่ามีปริมาณไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้.

การทดลองได้ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อใช้ไฟฟ้าในระบบควบคุมด้วยจึงทำให้ปริมาณความสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซลอยู่ในระดับสูง. ในการใช้งานจริง เมื่อการเผาไหม้ดำเนินได้คงที่แล้ว มีความจำเป็นต้องใช้น้ำมันดีเซล เฉพาะในส่วนของห้องเผาไหม้ที่ 2 เท่านั้น ซึ่งสามารถลดปริมาณความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงลงได้ประมาณ 30%. – ผู้แต่ง.

14/1171

ผลอยภัทรภิญโญ, ปรีชา; ลักขณาอดิศร, สุจินดา; พรรณวดี, เจนจิต และ เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย. การร่วมมือวิจัยการใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันภาวะเรือนกระจก. โครงการวิจัยที่ อ.-ต. 42-03, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 65 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ภาวะเรือนกระจก, การบำบัดน้ำเสีย, อุตสาหกรรมเกษตร.

จากความสำเร็จของการวิจัยและพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมเกษตร โดยใช้ระบบไร้อากาศยูเอเอสบีในระดับโรงงานต้นแบบ ได้นำไปสู่การวิจัยในระดับโรงงานสาธิต ขนาดบำบัดน้ำเสียได้ 5,000 ม.^{3}/วัน. ผลการเดินระบบโรงงานสาธิตและติดตามผลเป็นเวลา 1 ปี พบว่า น้ำเสียจากโรงงานผลิตแป้ง

และเส้นหมี่จากข้าว ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ดังนี้ พีเอช 4.64, บีโอดี 2,323 มก./ล., ซีโอดี 3,867 มก./ล. และของแข็งแขวนลอย 1,630 มก./ล. จะถูกบำบัดขั้นต้นด้วยระบบหมักกรดโดยใช้ถังปรับเสถียรภาพและถังตกตะกอน. ประสิทธิภาพการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นกรดอินทรีย์ระเหยง่ายของทั้งสองถังเป็น 33.06% โดยค่าพีเอชอยู่ในช่วง 4.1-5.7 จากนั้นน้ำเสียจะถูกปรับค่าพีเอชให้เป็นกลางโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์แล้วสูบเข้าถังยูเอเอสบีทางด้านล่าง. ภายใต้ถังยูเอเอสบีใส่เชื้อเม็ดตะกอนแบคทีเรีย (granule) ซึ่งนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นในปริมาณ 28.8 กก./ม^3. ระบบยูเอเอสบีสามารถกำจัดค่าบีโอดีเฉลี่ย 90-95% และซีโอดี 80-90% โดยมีอัตราการรับภาระบีโอดี 6 กก./ม.^{3}/วัน. จากนั้นน้ำเสียจะถูกบำบัดต่อด้วยระบบเติมอากาศแบบ เอโอ โดยมีอัตราการรับภาระบีโอดีเฉลี่ย 0.4 กก./ม.^{3}/วัน น้ำทิ้งสุดท้ายมีค่าเฉลี่ยพีเอช 7.8, บีโอดี 14 มก./ล., ซีโอดี 39 มก./ล. และของแข็งแขวนลอย 12 มก./ล. ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นมีปริมาณ 0.45 ม^3./กก. ซีโอดีที่ถูกกำจัด สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำหรือไฟฟ้าได้. – ผู้แต่ง.

44/1172

หวังดีธรรม, รมณีย์; สมวงศ์ษา, พันธ์ฐิณี; เหล่าอุบล, สุปราณี; นากาซาวา, โคฮาชิโร และ ชินากาวา, ชูนิชิจิ. การผลิตเยื่อจากใยปาล์มด้วยกรรมวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. โครงการวิจัยที่ อ.-ต. 43-02, รายงานฉบับที่ 1, 2544, 27 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : ปาล์ม, เยื่อกระดาษ, คลอรีนไดออกไซด์.

เส้นใยจากพืชที่ไม่ใช่ไม้ นับเป็นวัตถุดิบที่ดีในการนำมาใช้ผลิตเยื่อกระดาษในหลาย ๆ ประเทศที่ไม้มีจำนวนจำกัดหรือราคาแพง. เส้นใยเหล่านี้มีความเหมาะสมกับโรงงานขนาดเล็กในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมักประสบกับปัญหาหรือพบกับความล้มเหลวในการประกอบการอันเนื่องมาจากภาวะทางเศรษฐกิจ, การลงทุนและกรรมวิธีในการผลิต.

การศึกษาการผลิตเยื่อจากใยปาล์ม (oil palm fiber) ภายใต้ความดันบรรยากาศ โดยใช้สารฟอกที่รู้จักกันดีในนามคลอรีนไดออกไซด์เป็นสารเคมีหลัก. ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาถึงผลของสารเคมีที่มีต่อปริมาณผลผลิต, ค่าแคปปานัมเบอร์, ลักษณะและคุณสมบัติของเยื่อ. นอกเหนือจากนี้ยังได้ทำการศึกษาปริมาณผลผลิต, ค่าแคปปานัมเบอร์, และคุณสมบัติของเยื่อที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโซดาอีกด้วย.

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีผลิตเยื่อคลอรีนไดออกไซด์วิธีที่ 1 เป็นภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเยื่อจากใยปาล์ม ซึ่งเริ่มจากการต้มเส้นใยด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณร้อยละ 30, นำเส้นใยที่ได้ต้มกับโซเดียมคลอไรด์ปริมาณร้อยละ 15 ร่วมกับกรดออกซาลิกในปริมาณที่สมมูลกับสาร โซเดียมคลอไรด์ที่ใช้,

ต้มเพื่อสกัดสารลิกนินในเยื่อออกด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณร้อยละ 10, แล้วต้มในขั้นตอนสุดท้ายด้วยโซเดียมคลอไรด์ปริมาณร้อยละ 10, ร่วมกับกรดออกซาลิกในปริมาณที่สมมูลกับสารโซเดียมคลอไรด์. โดยในแต่ละขั้นตอน ปริมาณสารเคมีแต่ละชนิด คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักเส้นใยอบแห้ง, เวลาในการต้ม ณ จุดเดือด 30 นาที และอัตราส่วนน้ำต้มเยื่อต่อเส้นใยอบแห้งเป็น 15 : 1.

เยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีคลอรีนไดออกไซด์ ให้ผลผลิตที่สูงกว่าเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโซดาที่ค่าแคปปานัมเบอร์ระดับเดียวกัน และเยื่อคลอรีนไดออกไซด์ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีที่ 1 ให้ผลผลิตที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีที่ 2.

เยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีคลอรีนไดออกไซด์วิธีที่ 1 มีคุณภาพดีกว่าเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีที่ 2; เมื่อเปรียบเทียบกับเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโซดา พบว่า ค่าการต้านทานแรงดึง, การต้านทานแรงฉีกขาด และการต้านทานแรงดันทะลุของเยื่อคลอรีนไดออกไซด์ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีที่ 1 มีค่าสูงกว่าเยื่อที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโซดา ในขณะที่ค่าการต้านทานการหักพับมีค่าต่ำกว่า. – ผู้แต่ง.

อุตสาหกรรมอาหาร

4/1173

ลายชูไทย, ปาริชาติ; อัจริยะเมต, สุวิทย์ และ ศรีกำไลทอง, สุมาลัย. การศึกษาศักยภาพของอาหารพร้อมบริโภคของไทยในตลาดเป้าหมาย. โครงการวิจัยที่ ภ. 44-11, รายงานฉบับที่ 1, (การเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค), 2544, 49 หน้า.

าค้นเรื่อง : ผลิตภัณฑ์อาหาร, อาหารพร้อมบริโภค.

การผลิตอาหารพร้อมบริโภคถือเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารของไทย งพบว่ามีแนวโน้มของอัตราการขยายตัวสูงขึ้นทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ. สำหรับตลาดหลักที่มีารนำเข้าสินค้าอาหารในปริมาณสูงสุด ได้แก่ กลุ่มประเทศในทวีปอเมริกา (สหรัฐอเมริกา, แคนาดา, กซิโก) ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป, โดยตลาดที่มีปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมริโภคแช่แข็งสูงสุด คือ กลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งสูงถึงประมาณ 1.035 ล้านตันในปี 1996 โดยมีอัตราเรขยายตัวเฉลี่ย 46% นับจากปี 1992.

จากการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ผลิตอาหารพร้อมบริโภคของไทยพบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดและความสามารถทางการแข่งขันสูง รวมทั้งผู้ผลิตมีความประสงค์ในการผลิตสินค้าดังกล่าวเพื่อจำหน่าย ได้แก่ อาหารว่างประเภททอด.

ในการนี้ วท. จึงได้กำหนดประเภทของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนาต่อไป คือ ทอดมันกุ้ง โดยมีตลาดเป้าหมายที่ต้องการส่งออก ได้แก่ ตลาดสหภาพยุโรป เนื่องจากเป็นตลาดที่มีศักยภาพสูงสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคแช่แข็ง. – ผู้แต่ง.

ผลิตภัณฑ์เภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

44/1174

สุนทรธนศาสตร์, ทวีศักดิ์; อะหมะดี พีรซะหีด, ภัทรา; ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์; เสมาทอง, เตือนตา; จิวานนท์, รัตนศิริ; ทิสยากร, กฤติยา; ตันตราวงศ์, อรรคชัย และ ตั้งสถิรภักดี, สิน. พัฒนาผลิตภัณฑ์รักษาสิวจากสมุนไพรว่านชักมดลูก (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 41-12/โครงการย่อยที่ 1, รายงานฉบับ ที่ 1, (วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมต้านการอักเสบและต้านเชื้อ *Acne vulgaris* จากสมุนไพรว่านชักมดลูก), 2544, 45 หน้า.

คำค้นเรื่อง : สิว, สมุนไพร, การอักเสบ, ว่านชักมดลูก.

44/1175

สุนทรธนศาสตร์, ทวีศักดิ์; อะหมะดี พีรซะหีด, ภัทรา; เสมาทอง, เตือนตา; ทิสยากร, จรัส; ทิสยากร, กฤติยา; กาจสงคราม, ธัญวรัตน์; ตั้งสถิรภักดี, สิน และ พูนศิริ, ฉันทรา. พัฒนาผลิตภัณฑ์บรรเทาอาการง่วงจากหมาก. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 41-12/โครงการย่อยที่ 2, (การศึกษาเบื้องต้นผลิตภัณฑ์บรรเทาอาการง่วงนอนจากหมากอ่อน), รายงานฉบับที่ 1, (วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อการแพทย์แผนไทยและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร), 2544, 27 หน้า. (PA)

คำค้นเรื่อง : สมุนไพร, หมาก, อาการง่วง, ระบบประสาทส่วนกลาง, ฟีโนบาร์บิทาล.

ดัชนีชื่อผู้แต่ง

กลิ่นสุคนธ์, ไชยยุทธ 1146
กัลยาลัง, วัชรี 1160
กาจสงคราม, ธัญวรัตน์ 1175
กาวิละเวส, ประยุทธ 1145,1147, 1148
กิจการเจริญ, จรัล 1147
แก้ววรา, ลัดดา 1152

คชโกศัย, รัตนา 1146
คุวารนันท์เจริญ, จุฬาพร 1166

จันทร์ผ่องศรี, สุรพงษ์ 1146
จาฏามระ, อรรณพ 1168,1169
จิรสุวรรณ, ชันษา 1170
จิวานนท์, รัตนศิริ 1174
จีนขจร, ภานิชา 1167
จุลฤกษ์, พิชัย 1168,1169
เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย 1171

ชตานนท์, ลาวัลย์ 1150
ช้างเนียม, สุจิตรา 1147
ชินากาวา, ชูนิธิจิ 1172
ชุ่มชาติ, ปติยุทธ, จ.ส.ต. 1163

ฑีฆกุล, สุชาติ 1146

ดุริยะประพันธ์, สุนทร 1145

ตรังวัชรกุล, ศรีศักดิ์ 1149
ตั้งธนานุวัฒน์, มยุรี 1163
ตั้งสถิรภักดี, สิน 1174,1175
ตันตราวงศ์, อรรคชัย 1174
ตันพานิช, สายันต์ 1145,1147, 1148

ทองพุ่ม, วิระ, จ.ส.อ. 1163
ทองอร่าม, ทักษวัน 1164
ทัตพรหม, ชัยชนะ 1149
ทิสยากร, กฤติยา 1174,1175
ทิสยากร, จรัส 1175
เทพนุ้ย, ประวิทย์ 1170

ธีระเวทย์, เสริมศิริ 1150

นวลใย, ต่อศักดิ์ 1149
นากาซาวา, โคฮาชิโร 1172
นาคขุนทด, รุจีภรณ์ 1167
นาดี, นิเวช 1168,1169
นิวาสประกฤติ, ชลธิชา 1145,1148

บำรุงสุข, ประสิทธิ์ 1143,1144
บุญแก้ว, จักรกฤษณ์ 1146
บุญฟัก, ชัยวัฒน์ 1147
บุญมั่น, โสภณ 1170
บุญเลี้ยง, ลักขณา 1168,1169

บุญเลี่ยม, ณัฐวุฒิ 1170
บุนนาค, อภิญญา 1150

ประภักรางกูล, พงศธร 1165
ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา, สุสกุล 1151

ฝั่งสินธุ์, บัณฑิต 1150

พรรณวดี, เจนจิต 1171
พรหมสุวรรณ, โสภณ 1149,1170
พลชัย, จิราพัชร์ 1161
พลภักดี, ณัฐพล 1168,1169
พลอยภัทรภิญโญ, ปรีชา 1146,1171
พัฒน์เวช, วิภาพร 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163
พัฒนสุพงษ์, อัญชนา 1165
พัฒนาวิบูลย์, ศิริพงษ์ 1146
พิมพินิจ, อนันต์ 1149
พุฒเทศ, พรพินิต 1165
พูนศิริ, ฉันทรา 1175

ภมรสูต, ชโลธร 1167

มหาขันธ์, อาภารัตน์ 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1160,1161, 1162,1163, 1164
มาลัยเลิศ, ประสิทธิ์ 1146
มีพลอย, ถวัลย์ 1146
มีสุนทร, วิโรจน์ 1170

ยืนยง, วรกร 1168,1169

รัตนโชติ, พรรณรัตน์ 1162,1163
รัตนถาวรกิติ, กัลยา 1147
รุ่งแกร, ปรีชา 1143,1144

ลักขณาอดิศร, สุจินดา 1171
ลิมปนุสสรณ์, จักรพงษ์ 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163,1174
ลือคำหาญ, วัชรีพร 1161
เลี้ยงถนอม, สิทธิชัย 1170

วรดิถี, ศิริพร 1146
วัฒนะกุล, จิราภรณ์ 1147,1161
วานิชขจร, ทรงธรรม 1146
วิไลรัตน์, ปริญญา 1145,1147, 1148
วิสุทธิพิทักษ์กุล, ทรงเกียรติ 1147
วิสุทธิแพทย์, ราเชนทร์ 1143,1144
วุฒิเวทย์, เอกรัตน์ 1167

ศรสูงเนิน, ปรียานันท์ 1145
ศรีกำไลทอง, สุมาลัย 1166,1173
ศรีตะปัญญะ, ปภานีย์ 1165
ศรีนรคุตร, ธีรภัทร 1146
ศรีสุริยวงษ์, สัมพันธ์ 1146
ศิลารักษ์, สุกัญญา, ส.อ.หญิง 1163
เศรษฐจันทร, ปรางฉาย, พ.อ.หญิง 1163

สมใจ, ประไพศรี 1161
สมวงศ์ษา, พันธ์ฐิณี 1172
สวัสดีแป้น, วีระยุทธ 1167
สัยละมัย, สุชาติ 1146
สาตร์เพ็ชร์, จิตตา 1147,1149
สิทธิพล, จารุวรรณ 1147
สิทธิสำอางค์, ดำรงชัย 1149
สินสวัสดิ์, สยาม 1143,1144
สุขุมาวาสี, จิราภรณ์ 1165
สุนทรธนศาสตร์, ทวีศักดิ์ 1161,1174, 1175
สุพัฒนกุล, วินัย 1147
สุภณไล่, สรศักดิ์ 1167
สุวรรณกุล, อนวัช 1147,1149
สุวรรณชาติ, ฉัตรฤดี 1150,1151
เสมาทอง, เตือนตา 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1163,1174, 1175

หงษ์เจริญศรี, พงษ์ศักดิ์ 1170
หงสวินิตกุล, ธิติพร 1143,1144
หนุนภักดี, ปรีชา 1168,1169
หลายชูไทย, ปาริชาติ 1173
หวังดีธรรม, รมณีย์ 1172
หอมดอกไม้, ทวีศักดิ์ 1170
หาญจางสิทธิ์, ลิขิต 1167
หิรัญรัศมี, จิตติมา, ร.ท.หญิง 1163
เหมศรี, สันติ, ร.ท. 1163
เหละดุหวิ, นริศา 1149
เหล่าอุบล, ปราณี 1172

อรุณไพโรจน์, วัลลภา 1150,1151, 1160,1161, 1162,1163, 1164
อะหมะดี พีรซะหีด, ภัทรา 1174,1175

อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ 1146,1168, 1169
อัจริยะเมต, สุวิทย์ 1149,1173
อัตถะสัมปุณณะ, พูนศุข 1150,1151, 1162,1164
อันตะริกานนท์, พงศ์เทพ 1143,1144
อาชวาคม, ทักษิณ 1145,1148
อาษา, ณรงค์เดช 1149,1166
อึ้งวิเชียร, อิทธิฤทธิ์ 1147
อุทัยนาง, นิษรา 1165

ดัชนีชื่อเรื่อง

กระบวนการผลิต 1146
กากตะกอนบำบัดน้ำเสีย 1145
กากน้ำตาล 1146
การกัดกร่อน 1167
การกำจัดขยะ 1170
การเก็บรักษาสายพันธุ์ 1160
การจัดเก็บข้อมูล 1150,1160
การใช้ของเสียให้เป็นประโยชน์ 1145,1148, 1166
การถ่ายทอดเทคโนโลยี 1143,1144
การบำบัดน้ำเสีย 1171
การแปรรูปอาหาร 1143
การสร้างระบบเครือข่าย 1160
การอักเสบ 1174
กำแพงเพชร 1143

ขยะ 1170
ข้าวขาวดอกมะลิ 1144

คลอรีนไดออกไซด์ 1172
ความเป็นพิษ 1152,1153, 1154,1155, 1156,1157, 1158,1159, 1162,1163, 1164
ความระคายเคือง 1152,1154, 1155,1156, 1157,1158, 1159
เครื่องดื่ม 1143

จุลสาหร่าย 1160
จุลินทรีย์ 1150,1151, 1160,1165

ชลบุรี 1162
เชียงใหม่ 1154,1154, 1155,1162

ดาวเรือง 1143

เตาเผาขยะ 1170

แท่งเพาะชำ 1145

ธัญพืช 1146

นครราชสีมา 1145,1151, 1162
น้ำมัน 1166

บุรีรัมย์ 1144
แบคทีเรีย 1151,1164, 1165

ปทุมธานี 1151
ปาล์ม 1172
ปุ๋ยเคมี 1144
ปุ๋ยชีวภาพ 1144,1148
ปุ๋ยอินทรีย์ 1144,1145, 1148
ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 1148

ผลิตภัณฑ์อาหาร 1173

พระราชฐาน 1168,1169
พลังงานทดแทน 1146
พลาสติไซเซอร์ 1166
พอลิยูรีเทน 1166,1167
เพชรบุรี 1162

ฟีโนบาร์บิทาล 1175

ภาวะเรือนกระจก 1171

มันสำปะหลัง 1146
แมลง-การควบคุม 1168,1169
ไมโครซิสติน 1162

ยาฆ่าแมลง 1153,1161
เยื่อกระดาษ 1172

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1150
ระบบประสาทส่วนกลาง 1175

วัสดุโครงสร้าง 1167
วัสดุเหลือทิ้ง 1148
ว่านชักมดลูก 1174

สกลนคร 1144
สไตรีน 1165
สมุนไพร 1147,1149, 1174,1175
สะเดา 1147,1149
สัตว์รบกวน-การควบคุม 1168,1169
สารเคลือบ 1167
สารพอลิเมอร์ 1151
สารพิษ 1162,1164
สาหร่าย 1143,1154, 1155,1160
สาหร่ายสีเขียว 1158,1159
สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว 1152,1153, 1156,1157, 1161,1162, 1163,1164
สิว 1174

หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ 1150
หนอนกระทู้หอม 1161
หมาก 1175

อะซาดิแรคติน 1147,1149
อาการง่วง 1175
อ่างเก็บน้ำหนองควายตก 1154
อาหารพร้อมบริโภค 1173
อิพ็อกซี 1167
อิพ็อกซีเอสเตอร์ 1167
อุตสาหกรรมกระดาษ 1145
อุตสาหกรรมเกษตร 1171
อุทัยธานี 1151
แอลกอฮอล์ 1146

ดัชนีโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ ภ.40-01	1166	โครงการวิจัยที่ ภ.43-10	1152,1154, 1155,1156, 1157,1158, 1159,1163
โครงการวิจัยที่ ภ.44-11	1173		

ดัชนีโครงการวิจัยลับเฉพาะ

การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.39-10	1168,1169

ดัชนีโครงการวิจัยที่เข้าระบบประเมินผล

การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.41-12/1	1174	โครงการวิจัยที่ ภ.39-05/4	1150
การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.41-12/2	1175	โครงการวิจัยที่ ภ.39-05/5	1162,1164
		โครงการวิจัยที่ ภ.39-05/7	1160
การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.43-05	1146		
		โครงการวิจัยที่ ภ.41-03/1	1147
โครงการวิจัยที่ อ.-ต.42-03	1171	โครงการวิจัยที่ ภ.41-03/2	1149
		โครงการวิจัยที่ ภ.41-06	1170
โครงการวิจัยที่ อ.-ต.43-02	1172		
		โครงการวิจัยที่ ภ.43-03	1167
โครงการวิจัยที่ อ.-น.42-03	1153,1161	โครงการวิจัยที่ ภ.43-09	1148
โครงการวิจัยที่ ภ. 39-05/1	1165	โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ.44-17	1145
โครงการวิจัยที่ ภ.39-05/3	1151	โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ.44-35	1144
		โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ ภ.44-39	1143

ศูนย์ความรู้ (ศคร.)
BE37096