


**Abstracts
of
TISTR Technical Reports 1987
สาระสังเขปผลงานวิจัย ของ วท. 2530**

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



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

**Thailand Institute of Scientific and Technological Research
Bangkok, 1988**

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กรุงเทพ, 2531

ABSTRACTS
OF TISTR TECHNICAL REPORTS
1987

Compiled by
Daranee Prabhasanoböl
Kanchana Thiemsawate
Saivaroon Klomjai
THAI NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH
BANGKOK, 1988

37075

REF

5/6(048.1):047.3

A2, C.2

CONTENTS

	Page
AGRO-TECHNOLOGY DEPARTMENT	1
BIOTECHNOLOGY DEPARTMENT	2
CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT	3
ENERGY TECHNOLOGY DEPARTMENT	7
FOOD INDUSTRY DEPARTMENT	8
INDUSTRIAL COORPORATION AND PROMOTION CENTER	10
METAL & MATERIAL TECHNOLOGY DEPARTMENT	11
PHARMACEUTICAL & NATURAL PRODUCTS DEPARTMENT	12
THAI PACKAGING CENTRE	13
AUTHOR INDEX	15
SUBJECT INDEX	16
RESEARCH PROGRAMME/PROJECT INDEX	18
CLASSIFIED INVESTIGATION INDEX	18

AGRO-TECHNOLOGY DEPARTMENT

87/763

VILAIRATANA, Parinya, VISUTTIPITAKUL, Songkiat, KAVILAVES, Prayuth. Demonstration on intercropping at Khlong Muang, Saraburi Province. Res. Proj. no. 26-25, Rep no. 5, (Research and technology for rural development in Khlong Muang land reform area), 1987, 13p. (In Thai)

Key Words: Intercropping, Saraburi, Khlong Muang Land Reform, Soybeans, Groundnut, Corn, Field crops, Cropping systems.

Legumes (soybean and groundnut) intercropped with maize have been demonstrated in farmers' field at 5 locations in Khlong Muang, Saraburi Province.

The results indicate that soybean intercropped with maize yielded 489 kg/ha of soybean and 941 kg/ha of maize, on the otherhand, groundnut intercropped with maize yielded 400 and 878 kg/ha of groundnut and maize respectively. The demonstration also showed that income obtained from soybean-maize and groundnut-maize intercropping were 178 and 233 US \$/ha. The crop yields as well as the income were considered lower than that obtained in the experiments conducted in 1984 due to the dry spell occurred during the growing period.

The demonstration further showed that yield and income obtained from the intercropping systems were quite variable depending on the farmers' husbandry given to the crops. Farmers who well protected their crops may earn the income of 481 and 340 US \$/ha from groundnut-maize and soybean-maize intercropping while only 148 and 81 US \$/ha were obtained by those who gave improper protection to their crops. - Authors.

BIOTECHNOLOGY DEPARTMENT

87/764

ATTHASAMPUNNA, Poonsook, SOMCHAI, Praphaisri, EUR-AREE, Ampon, ARTJARIVASRIPONG, Suparp, CAMEESAKDI, Damrong, SRINORAKUTARA, Kanong, CHAISATPAKORN, Chatchai. Fuel ethanol production from agricultural produce. Res. Proj. no. 28-28, Rep no. 1, (Ethanol production for alternative energy from agricultural material), 1987, 53p. (In Thai)

Key Words: Ethanol, Agricultural products, Fuel, Corn, Cassava chips, Cassava starch, Sugarcane, Sugar sorghums, Alcohols.

Production of fuel ethanol from sugar and starch crops which are abundantly available in Thailand was evaluated in a pilot plant of capacity of 1,500 liters ethanol per day. Five raw materials which are corn, cassava chips, cassava starch, sugarcane and sweet sorghum were used in the processing into ethanol.

Starch raw materials were enzymatic hydrolyzed by applying heat at two different temperatures of 80 degree celsius and 120 degree celsius. Juice from sugarcane and/or sweet sorghum was treated with heat or preservative prior to fermentation by yeast. Distillation was performed at normal pressure.

Fermentation results from the pilot plant showed that the ethanol yield resulted from the low temperature cooking process for enzymatic conversion of starch in cassava chips and starch was comparatively close to that from the high temperature cooking process. In the case of corn mash, the application of the low temperature cooking process gave lower ethanol yield than the high temperature cooking. Some adjustment to the cooking/mashing procedures for the low temperature cooking was necessary. The ethanol yield derived from sugarcane juice or sweet sorghum juice suggested that no heat treatment was needed prior to fermentation. However, an addition of preservative was required in

case that fermentation could not be made immediately after juice extraction.

Processing of corn yielded between 365 to 290 liters of ethanol per tonne of corn. Production of ethanol from cassava starch will require higher amount of nutrients compared to that added to cassava chips. This is due to the low nutritional value of cassava starch. Because cassava starch had higher starch content than cassava chips, its ethanol yield was higher being between 502 to 448 liters per tonne of cassava starch compared with 380 to 359 liters of ethanol obtained from 1 tonne of cassava chips.

Processing of sugarcane juice and sweet sorghum juice yielded comparable results. However, due to the difference in the extractable juice of the two produces, the ethanol yield per unit weight of raw material was different. The ethanol yield obtained from 1 tonne of sugarcane was 53 liters as against 25 liters from sweet sorghum.

The factory cost for producing 1 liter of ethanol (99.5 per cent v/v) at the 1,500-liter pilot plant using these raw materials - fresh cassava roots, cassava chips, cassava starch, sugarcane, and corn was estimated at 8.94 baht, 9.41 baht, 13.50 baht, 10.54 baht, and 10.65 baht respectively. - Authors.

CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT

87/765

CHIEWCHANWIT, Thiti, VIMOLCHALAO, Chote. Preliminary design and cost estimation of dehydrated rambutan factory. Class. Invest. no. 25-24, Rep. no. 2, (Process development of dehydrated rambutan), 1987, 38p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Rambutan, Fruits, Fruit preservation, Dehydrated rambutan.

87/766

JENVANITPANJAKUL, Peesamai, SRIKUMLAITHONG, Sumalai, LAOHA-POJANART, Jittima, MUNSAKUL, Supatra. Synthesis of isopropyl palmitate from palm stearine for cosmetics. Res. Proj. no. 29-15, Rep no. 2, (Diversification of palm oil), 1987, 42p. (In Thai)

Key Words: Palm oil, Isopropyl palmitate, Palm stearine, Cosmetics.

Synthesis of isopropyl palmitate from palm stearine has been carried out by interesterification of the fat with isopropyl alcohol and sulphuric acid catalyst. The resulting ester was then distilled under reduced pressure. To achieve the optimum condition of interesterification, 9 per cent H_2SO_4 was used with a reaction time of 8 hours. The distillation was accomplished in the column with 8 inches in height, containing stainless steel raschig rings to give clear light yellow isopropyl palmitate. Its yield was 56.85 per cent of palm stearine. The characteristics of isopropyl palmitate produced were as follows: acid value, 1.0; ester value, 185.4; C12:0, 0.71; C14:0, 2.63; C16:0, 84.18; C18:0, 1.10; C18:1, 9.66 and C18:2, 1.80. Its properties complied with the requirement of the local cosmetic industry. -
Authors.

87/767

MUNSAKUL, Supatra, JENVANITPANJAKUL, Peesamai, SRIKUMLAITHONG, Sumalai. Production of RBD sunflower oil on laboratory scale. Class. Invest. no. 30-04, Rep no. 1, (Production of RBD sunflower oil on laboratory scale), 1987, 8p. (In Thai)
CONFIDENTIAL.

Key Words: Sunflower, Sunflower oil, Vegetable oils, Oleic acid, Linoleic acid.

87/768

NIYOMWAN, Naiyana, HANJANGSIT, Likit, CHIEWCHANWIT, Thiti, CHONGWATANA, Supen, YAGASKANONG, Somchai. Bamboo pulp for sanitary paper. Class. Invest. no. 28-06, Rep no. 1, (Bamboo pulp for sanitary paper), 1987, 26p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Pulps, Bamboo, Sanitary paper, Thyrsostachys siamensis, Pulpwood, Waste utilization.

87/769

NUTALAYA, Kesara, ARANYANAK, Silapachai, INWANG, Sanchai, STHAPI-TANONDA, Kannika, MEEPRASERT, Nantana, CHEOSAKUL, Uboosri, SRI-WANAWIT, Jit. Study on the status and technological constraints of watertight rubber lining industry for reservoirs. Res. Proj. no. 30-04, Rep no. 1, (Development on production of rubber), 1987, 71p. (In Thai)

Key Words: Rubber sheets, Reservoirs, Watertight lining industry, Lining materials.

One possible way to add the value and to increase the consumption of natural rubber is to fabricate it as rubber sheets for lining reservoirs especially to prevent seepage in the sandy soil and arid land areas.

In this report, TISTR has reviewed the status and technological constraints of watertight lining industry in order to determine the feasibility of using natural rubber for lining reservoirs. The data on linings made of various materials were collected, analyzed and compared both technologically and economically. From the preliminary data, it was found that lining materials used nowadays in Thailand are clay, concrete and plastic sheets. As for synthetic rubbers, which are widely used in developed countries due to their high weather-resistant quality, they are scarcely utilized because of their very high cost and import necessity. Clay lining are mostly for temporary use and they need to be repaired quite often. In spite of its high cost, concrete has been widely accepted and is still

generally employed. Recently, low-cost PVC and PE sheets have been introduced as sheets for lining reservoirs, but their working lives have not yet been definitely determined. Consequently, from the present study it was found that the working life of a material depends substantially on the site preparation and lining methods. Appropriate methods such as overlaying plastics or other low weather-resistant materials with soil would increase the working lives of the sheets. It can also be said that in the marketing of sheets for lining reservoirs, besides cost and quality of materials, advices on topics such as site selection, ground preparation and lining methods are also essential factors for consideration.

Natural rubber sheets usually possess high tensile strength and elongation. Besides, chemicals such as UV absorber and antioxidant can be added in order to overcome its low-weather resistance. To obtain a valid conclusion of utilizing natural rubber as watertight lining for reservoirs, more experiments on rubber formulation and reservoir prototype development by appropriate method should be made available. All the data should be collected for analysis and evaluation on a long-term basis. The result of using different types of linings for reservoirs in various areas should be followed up. A study on the application of rubber sheet to other linings such as salt field lining, roof lining, etc. should be carried out. - Authors.

87/770

SRIKUMLAITHONG, Sumalai, JENVANITPANJAKUL, Peesamai, MUNSAKUL, Supatra. Studies on the niger seed oil processing and its properties. Res. Proj. no. 30-19, Rep no. 1, (Studies on the niger seed oil processing and its properties), 1987, 9p. (In Thai)

Key Words: Niger seed oil, Vegetable oils, Saraburi, Oleic acid, Linoleic acid.

Niger seed planted in Saraburi Province contained 40.80 per cent oil and 5.86 per cent moisture. After oil extraction and chemical refining, the resulting oil obtained was pale yellow. Its properties complied with the local standard for edible fats

and oils. The unsaturated fatty acid content which were oleic and linoleic acid was up to 84.75 per cent, therefore, the oil is suitable for edible use. The defatted niger contained relatively high in protein, calcium and phosphorus. - Authors.

ENERGY TECHNOLOGY DEPARTMENT

87/771

Energy Technology Department. Guidelines for thermal energy savings in Thai Tin Plate Co. Ltd. Res. Proj. no. 30-11, Rep no. 2, (Energy Conservation Consulting Project), 1987, 39p. (In Thai)

Key Words: Energy conservation, Energy, Solar energy, Solar water heaters, Thai Tin Plate Co.Ltd.

Energy audits and analysis of a combined system of two boilers and a solar water heater applied in the Thai Tin Plate Co. Ltd. were carried out. The findings are presented and guidelines for thermal energy savings are proposed.

The individual efficiency of the flat-plate collector, and two oil-fired boilers were determined at 45 per cent, 84.50 per cent and 87.15 per cent respectively. The mounting position of the collectors was 40 degree deviated from the North-South direction with a tilt angle of 10 degree. In addition, the water input of the system was located improperly. These resulted in the low efficiency of solar collertors.

Two alternatives for improvement of the efficiency are proposed: a) disposition of the flat-plate collectors to be corrected in the North-South direction with a tilt angle of 14 degree, including relocation of the water input, and : b) direct use of the solar hot water for some thermal processes. The former would increase the efficiency of solar collectors to 54 per cent, which result in an annual energy cost saving of 68,000 Baht, while the latter would reduce an annual oil consumption of 21,000 liters, valued at 66,500 Baht.

FOOD INDUSTRY DEPARTMENT

87/772

SISAWAD, Suwanna. Process variables in mung bean transparent noodles production. Res. Proj. no. 30-01, Rep no. 1, (Process improvement for small-scale food industry : transparent noodles), 1987, 57p. (In Thai)

Key Words: Mung bean flour, Transparent noodles.

This report represents the study of the effects of various factors such as amount of water, temperature of water, amount of gel starch in the dough, duration of hand kneading, and the acidity of water used in preparing dough, on the yield and properties of transparent noodles. Mung bean starch with moisture content of 9-11 per cent was used in this study. From the experiments, it may be concluded that the amount of water, temperature of water and the amount of gel starch in the dough had a significant effect on flow rate of the dough which will greatly affect the yield, the thread size, stickiness and acceptability of dry noodles, including the texture and stickiness of ready-to-eat noodles. It was found that the duration of hand kneading did not have significant effect on both yield and properties of the noodles, providing that the dough has been thoroughly mixed by machines. The acidity of water which was made by adding the solution of 1 per cent glacial acetic acid also did not affect the yield and properties of noodles. Besides, it was found that the Brookfield viscometer and the extrusion apparatus designed by TISTR can be used for measuring rheological property of the dough. The measurements from both instruments had linear correlation with the appearance of noodle thread determined at 99 per cent level of confidence. - Author.

87/773

SISAWAD, Suwanna, CHATKHET, Inthrawut. Comparing properties of various bean starch to those of mung bean starch. Res. Proj. no. 25-07, Rep no. 1, (Process improvement for small-scale food industry : transparent noodles), 1987, 46p. (In Thai)

Key Words: Mung bean starch, Phaseolus aureus, Phaseolus mungo, Vigna sinensis Savies, Phaseolus calcaratus Roxb., Vigna unguiculata Walp., Vigna sinensis L. Saviex, Phaseolus L., Cajanus indicus Spreng, Vicia feba L., Black gram bean, Black-seeded race bean, Rice bean, Red bean, Rose perun bean, Yard-long bean, Kidney beans, Pigeon peas, Broad beans.

This report presents the physical and chemical properties of various kinds of beans which are locally grown in Thailand. They are mung bean (Phaseolus aureus), black gram bean (Phaseolus mungo), black-seeded race bean (Vigna sinensis Saviex), rice bean (Phaseolus calcaratus Roxb.), red bean (Phaseolus aureus), rose perun bean (Vigna unguiculata Walp.), white bean or yard long bean (Vigna sinensis L. Savies), kidney bean (Phaseolus vulgaris L.), pigeon pea (Cajanus indicus Spreng) and broad bean (Vicia faba L.). Yields of starch extraction including the physical and chemical properties of starch extracted from those beans were studied. The beans which have price, yield of starch extraction and physical and chemical of bean starch similar to those of mung bean are white bean, black-seeded race bean, and red bean. The utilization of these three kinds of bean starch in making transparent noodles will be presented in report No. 2. -
Authors.

87/774

VARANGOON, Pivan; SISAWAD, Suwanna, JARAYAPUN, Auchareeya, FUNGSIN, Bundit. Development of dextrose anhydrous from cassava starch (injection grade). Class. Invest. no. 27-13, Rep no. 1, (Development of dextrose anhydrous from cassava starch (injection grade)), 1987, 47p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Dextrose powder, Cassava starch.

INDUSTRIAL COOPERATION AND PROMOTION CENTER

87/775

PORNPRUTTIPONGSUK, Narongsak, PUANGTANASARN, Chaiwat, CHAN-PONGSRI, Surapong, MUNSAKUL, Supatra, SRIKUMLAITHONG, Sumalai, JENVANITPANJAKUL, Peesamai, EARTHAVAPAN, Manus. Pre-feasibility study on palm oil factory investment. Res. Proj. no. 28-27, Rep no. 1, (Pre-feasibility study on some industry), 1987, 55p. (In Thai)

Key Words: Palm oil.

Oil palm is one of the important cash crops of the country, especially that of the southern provinces. It was found that the planted area had rapidly increased from 68,500 rais in 1977 to 396,594 rais in 1984 and its production was 304,909 tonnes. Moreover, it was expected that the production would increase to 687,765 and 760,379 tonnes in 1987 and 1988 respectively. The rapid growth of production will lead to the excess supply of oil palm because the intake capacity of the existing palm oil factories is only 607,293 tonnes per annum.

This affects an individual and a group of farmers directly because it decrease the farm price of the oil palm. Therefore the pre-feasibility study on palm oil factory investment was prepared to investigate the proper size and process of the extraction plant.

From the analysis by using 5-tonne per hour capacity of wet process as a model, the total investment cost of the project is approximately 19 million baht. The internal rate of return of the project is 28 per cent and pays back in 5 years. - Authors.

METAL & MATERIAL TECHNOLOGY DEPARTMENT

87/776

JUDABONG, Surawuth, KEOWKANGWAL, Orachun. Enhancement of technology for steel appliance industry development. Res. Proj. no. 30-16, Rep no. 1, (Research and Technology for rural development industry), 1987, 57p. (In Thai)

Key Words: Steel industry, Steel knives, Arunyik knives, Nong-E-Terng Village, Agricultural machinery.

The study of the production of the traditional hand made Arunyik knives covered the survey of raw material, production types, production process, investment cost, technological level, as well as existing problems and the recommendation to solve such problems. The main problems found from the survey were a) the stainless steel knives had low quality, due to the weakness of the sharp edge, b) the quality of the carbon steel knives were inconsistent, and c) the production cost was high. It is recommended a) to utilize a better quality of stainless steel, b) to search for a suitable process in producing carbon steel knives with reliable quality and inform the producers, and c) to find an efficient method in using the equipment and raw materials in order to reduce the production cost.

The study of the production of agricultural handtools at Nong-E-Terng village reviewed historical background which formerly was the production of illegal firearms that turned into agricultural handtools due to the government policy. The report contains production types, production method and marketing of illegal firearms and agricultural tools. Besides, it covers social nature, existing problems (in producing agricultural products) and recommendations for the production. Major problems found from the study were the lack of management in both the production and the marketing of which there was no reliable markets for the product, the beginning of the unemployment and the lower income earning. It is recommended that there must be a new management of the production and marketing in order to have a

large group of customers, such as to reduce the production cost of certain products with promising sales--garden clippers, electrical pliers and other types of pliers. - Authors.

PHARMACEUTICAL & NATURAL PRODUCTS DEPARTMENT

87/777

SOONTORNPALIN, Patchari, WASUWAT, Sasithorn. The use of *Ipomoea pes-caprae* cream in the treatment of skin inflammation caused by jelly-fish. Res. Proj. no. 17/8; Rep no. 3; (Studies on pharmacologically active principle(s) of "Phakbungtha-le", *Ipomoea pes-caprae* (Linn.) Roth); 1987, 20p. (In English)

Key Words: Phakbungtha-le, *Ipomoea pes-caprae*, Medicinal plants, Coelenterate venoms, *Pæderus*, Skin inflammation.

Phakbungtha-le (*Ipomoea pes-caprae*) grows along the sea-shore. It has long been used against jelly-fish poisoning, because it can counteract the action of jelly-fish poison and histamine, but there had never been a medical report to support the use of this plant.

The present researchers have performed the experiments by using the ether extract of *Ipomoea pes-caprae* in the form of 1 per cent cream.

1. The sensitization test on normal skin by closed patch test was carried out in 50 healthy persons (20 males, 30 females) and the results read after 48 hours were all negative. Therefore this drug does not cause sensitization and irritation.

2. Experiments on the patients with jelly-fish poisoning:

- a. With the jelly-fish contact the same day the patient visited the doctor, the symptoms were hyperemia and pruritus which disappeared within two days after treatment with the cream.

- b. With the jelly-fish contact between 3-30 days before the patients visited the doctor, seven patients had hyperemia, burns or wounds. Fifty per cent of the wounds disappeared within one week after treatment and full recovery was obtained within 1-1 1/2 month. There was almost no keloid.
3. Eight patients with wounds from the insect *Paederus* were treated and the wounds disappeared within five days after treatment.

In conclusion, 1 per cent *Ipomoea pes-caprae* cream gave satisfactory results in every stage of jelly-fish poisoning and biting from *Paederus* insect with full recovery of the wounds and no keloid formation. - Authors.

THAI PACKAGING CENTRE

87/778

KAMOLRATANAKUL, Anchalee, TOCHU, Preecha, MAISUK, Busakorn, KAMSATHORN, Parinya, KEADSIRI, Athikom, SWATDITAT, Amornrat. Export packaging for papaya. Res. Proj. no. 28-13, Rep no. 3, (Research of Thai Packaging Centre), 1987, 32p. (In Thai)

Key Words: Papayas, Fruits, Packaging, Corrugated fibreboard boxes.

This report presents the development of export package for papaya on a laboratorial scale. Six prototypes of corrugated fibreboard boxes were developed and tested. Prototype nos. 1 to 4 have the same outside dimension of 400 x 300 x 350 mm and the same packing of 8 papayas, 1.2 - 1.5 kg each with net content weight of approximately 12 kg. Prototype nos. 5 and 6 have the outside dimension of 450 x 350 x 350 mm with the packing content of 12 papayas, 1.2 - 1.5 kg each with net content weight of approximately 18 kg. The box styles are mostly full telescope half slotted box except for prototype no. 4 which is half slotted box with cover. Such box styles, which body and cover are

separated, have good application for both transportation and merchandise. The compression strength of those prototypes are 480-905 kgf which is too strong for air transportation but is considered to be suitable for sea transportation providing safety factor in the range of 6.3 - 10.9.

Among 6 prototypes, the suitable one, based upon effective utilizable freight space, ease of handling and strength, was considered to be prototype no. 2 with its outside dimension of 400 x 300 x 350 mm, packing content of 8 papayas, gross weight limit of 13 kg, and possessed compression strength of 764 kgf providing safety factor of 9.8. Further work concerning prototype development of air freight container and transport trial should be carried out. - Authors.

87/779

KAMOLRATANAKUL, Anchalee, TOCHU, Preecha, PAKLAMJEAK, Mayuree, TRIRASSAPANICH, Chairat. Packaging of hygroscopic chemicals. Class. Invest. no. 29-15, Rep no. 1, (Packaging of hygroscopic chemicals), 1987, 15p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Packaging, Hygroscopic chemicals, Polypropylene, Containers, Modified ammonium nitrate, Modified calcium chloride, Modified urea, Low density polyethylene, Chemicals.

AUTHOR INDEX

(Figures refer to abstract number with the years omitted)

ARANYANAK, S.	769	MAISUK, B.	778
ARTJARIVASRIPONG, S.	764	MEEPRASERT, N.	769
ATTHASAMPUNNA, P.	764	MUNSAKUL, S.	766, 767, 770, 775
CAMEESAKDI, D.	764	NIYOMWAN, N.	768
CHAIKATPAKORN, C.	764	NUTALAYA, K.	769
CHANPONGSRI, S.	775	PAKLAMJEAK, M.	779
CHATKHET, I.	773	PORNPRUTTIPONGSUK, N.	775
CHEOSAKUL, U.	769	PUANGTANASARN, C.	775
CHIEWCHANWIT, T.	765, 768	SISAWAD, S.	772, 773, 774
CHONGWATANA, S.	768	SOMCHAI, P.	764
EARTHAVAPAN, M.	775	SOONTORNPALIN, P.	777
Energy Technology Department	771	SRIKUMLAITHONG, S.	766, 767, 770, 775
EUR-AREE, A.	764	SRINORAKUTARA, K.	764
FUNGSIN, B.	774	SRIWANAWIT, J.	769
HANJANGSIT, L.	768	STHAPITANONDA, K.	769
INWANG, S.	769	SWATDITAT, A.	778
JARAYAPUN, A.	774	TOCHU, P.	778, 779
JENVANITPANJAKUL, P.	766, 767, 770, 775	TRIRASSAPANICH, C.	779
JUDABONG, S.	776	VARANGOON, P.	774
KAMOLRATANAKUL, A.	778, 779	VILAIRATANA, P.	763
KAMSATHORN, P.	778	VIMOLCHALAO, C.	765
KAVILAVES, P.	763	VISUTTIPITAKUL, S.	763
KEADSIRI, A.	778	WASUWAT, S.	777
KEOWKANGWAL, O.	776	YAGASKANONG, S.	768
LAOHAPOJANART, J.	766		

SUBJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

Agricultural machinery	776	Intercropping	763
Agricultural products	764	Ipomoea pes-caprae	777
Alcohols	764	Isopropyl palmitate	766
Aranyik knives	776		
		Kidney beans	773
Bamboo	768	Klong Muang Land Reform	763
Black gram bean	773		
Black-seeded race bean	773	Lining materials	769
Broad beans	773	Linoleic acid	767, 770
		Low density polyethylene	779
Cajanus indicus Spreng	773		
Cassava chips	764	Medicinal plants	777
Cassava starch	764, 774	Modified ammonium nitrate	779
Chemicals	779	Modified calcium chloride	779
Coelenterate venoms	777	Modified urea	779
Containers	779	Mung bean flour	772
Corn	763, 764	Mung bean starch	773
Corrugated fibreboard boxes	778		
Cosmetics	766	Niger seed oil	770
Cropping systems	763	Nong-E-Terng Village	776
Dehydrated rambutan	765	Oleic acid	767, 770
Dextrose powder	774		
		Packaging	778, 779
Energy	771	Paederus	777
Energy conservation	771	Palm oil	766, 775
Ethanol	764	Palm stearine	766
		Papayas	778
Field crops	763	Phakbungtha-le	777
Fruit preservation	765	Phaseolus aureus	773
Fruits	765, 778	Phaseolus calcaratus Roxb.	773
Fuel	764	Phaseolus mungo	773
		Phaseolus vulgaris L.	773
Groundnut	763	Pigeon peas	773
		Polypropylene	779
Hygroscopic chemicals	779	Pulps	768

SUBJECT INDEX

17

Pulpwood	768	Sugarcane	764
Rambutan	765	Sunflower	767
Red bean	773	Sunflower oil	767
Reservoirs	769	Thai Tin Plate Co.Ltd	771
Rice bean	773	Thyrsostachys siamensis	768
Rose perun bean	773	Transparent noodles	772
Rubber sheets	769		
Sanitary paper	768	Vegetable oils	767, 770
Saraburi	763, 770	Vicia feba L.	773
Skin inflammation	777	Vigna sinensis L. Saviex	773
Solar energy	771	Vigna sinensis Savies	773
Solar water heaters	771	Vigna unguiculata Walp.	773
Soybeans	763	Waste utilization	768
Steel knives	776	Watertight lining industry	769
Steel industry	776		
Sugar sorghums	764	Yard-long bean	773

RESEARCH PROGRAMME/PROJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

R P 17/8	777	R P 29-15	766
R P 25-07	773	R P 30-01	772
R P 26-25	763	R P 30-04	769
R P 28-13	778	R P 30-11	771
R P 28-27	775	R P 30-16	776
R P 28-28	764	R P 30-19	770

CLASSIFIED INVESTIGATION INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

C I 25-24	765	C I 29-15	779
C I 27-13	774	C I 30-04	767
C I 28-06	768		

สารสังเขป
ผลงานวิจัยของ วท. 2530

รวบรวมโดย
คารณี ประภาสโนบล
กาญจนา เขียมเสวต
สายวรุณ กล่อมใจ
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

กรุงเทพฯ 2531

สารบัญ

	หน้า
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมการเกษตร	1
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	1
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี	3
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน	6
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมอาหาร	7
ศูนย์ร่วมมือและส่งเสริมอุตสาหกรรม	9
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมโลหะและ เซรามิกส์	10
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	11
ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย	12
คชนี้ชื่อผู้แต่ง	14
คชนี้เรื่อง	16
คชนี้โครงการวิจัย	18
คชนี้โครงการวิจัยลับ เฉพาะ	18

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเกษตร

๓๐/๗๖๓

วิไลรัตน์, ปริญญา, วิสุทธิพิทักษ์กุล, ทรงเกียรติ และ กาวิละเวส, ประยุทธ. การสาธิตปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมกับข้าวโพดที่ ตำบลคลองม่วง อำเภอปากช่อง จังหวัดสระบุรี. โครงการวิจัยที่ ก. ๒๖-๒๕, รายงานฉบับที่ ๕, (โครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนปฏิรูปที่ดินคลองม่วง จังหวัดสระบุรี), ๒๕๓๐, ๑๓ หน้า.

คำค้นเรื่อง: การพัฒนาชนบท, คลองม่วง, การปฏิรูปที่ดิน, ระบบการปลูกพืช, สระบุรี, ข้าวโพด, พืชไร่, การปลูกพืชสวน, ถั่วลิสง, ถั่วเหลือง, พืชตระกูลถั่ว.

ได้ทำแปลงสาธิตการปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วเหลืองหรือถั่วลิสง) ร่วมกับข้าวโพด โดยปลูกพืชตระกูลถั่วก่อนข้าวโพด ๒๐ วัน ในไร่ของเกษตรกรจำนวน ๕ ราย ณ บริเวณหมู่บ้านคลองม่วงเหนือ, ตำบลลำพญากลาง, อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี.

ผลปรากฏว่า เมื่อปลูกถั่วเหลืองร่วมกับข้าวโพด ได้ผลผลิตถั่วเหลือง ๗๘.๒๐ กก. และข้าวโพด ๑๕๐.๖ กก.ต่อไร่, และเมื่อปลูกถั่วลิสงร่วมกับข้าวโพด ได้ผลผลิตถั่วลิสงและข้าวโพด ๖๔.๐ และ ๑๔๐.๖ กก.ต่อไร่ ตามลำดับ. เมื่อพิจารณาถึงรายได้จากการปลูกถั่วเหลืองหรือถั่วลิสงร่วมกับข้าวโพด ปรากฏว่า ได้รายได้รวมโดยเฉลี่ย ๗๗๐.๒๔ และ ๑,๐๐๔.๖๔ บาทต่อไร่. การที่ผลผลิตและรายได้รวมจากการปลูกพืชร่วมของแปลงสาธิตโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองในปี ๒๕๒๗ นั้น เนื่องจากสภาวะธรรมชาติในช่วงฤดูการปลูกไม่เอื้ออำนวย.

ผลจากการทำแปลงสาธิตแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตและรายได้จากการปลูกพืชร่วมมีความผันแปรเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการดูแลเอาใจใส่ของเกษตรกร. เกษตรกรที่เอาใจใส่ในการป้องกันศัตรูพืชและการเตรียมดิน สามารถทำรายได้จากการปลูกถั่วลิสงหรือถั่วเหลืองร่วมกับข้าวโพดได้ ๒,๐๗๙.๒๗ และ ๑,๔๖๗.๕๓ บาทต่อไร่ ตามลำดับ, เปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ขาดการดูแลพืชปลูก ซึ่งได้รายได้เพียง ๖๔๑.๑๓ และ ๓๕๑.๖๘ บาทต่อไร่ เท่านั้น. - ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

๓๐/๗๖๔

อัคระสัมปณณะ, พูนสุข, สมใจ, ประไพศรี, เอื้ออารี, อัมพล, อัจฉริยศรีพิงส์, สุภาพ, คามีสักดิ์, คำรงค์, ศรีนรุตพร, คนอง และ ชัยสัตตปกรณ, ชัยชัย. การผลิตเอทานอลจากวัสดุเกษตรเพื่อ

ใช้เป็นเชื้อเพลิง. โครงการวิจัยที่ ก. 28-28, รายงานฉบับที่ 1, (การผลิตเอทานอลจากวัสดุเกษตรเพื่อเป็นพลังงานทดแทน), 2530, 53 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เอทานอล, เชื้อเพลิง, วัสดุเกษตร, ข้าวโพด, มันเส้น, อ้อย, ข้าวฟ่างหวาน, แยมมันสำปะหลัง.

ในการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากวัสดุเกษตรประเภทน้ำคาลและแยมที่มีอยู่มากมายภายในประเทศ ได้ใช้วัตถุดิบ 5 ชนิดด้วยกันคือ ข้าวโพด, มันเส้น, แยมมันสำปะหลัง, อ้อย และข้าวฟ่างหวาน ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์จะนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองในโรงงานต้นแบบไปใช้ประโยชน์ในการขยายขนาดการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต.

ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมักด้วยยีสต์ สำหรับวัตถุดิบประเภทแยมทำการเปลี่ยนแยมเป็นน้ำคาลด้วยเอนไซม์ ใช้วิธีความร้อนสูงเปรียบเทียบกับวิธีใช้ความร้อนต่ำ. ส่วนน้ำอ้อยหรือน้ำข้าวฟ่างหวานได้เปรียบเทียบวิธีการต้มฆ่าเชื้อ กับวิธีใช้สารกันบูด, การกลั่นเอทานอลที่หมักเสร็จแล้ว ใช้วิธีการกลั่นที่ความดันบรรยากาศ.

ผลการทดลองหมักในโรงงานต้นแบบ พบว่า วิธีการเปลี่ยนแยมเป็นน้ำคาลด้วยเอนไซม์สำหรับมันเส้นและแยมมันสำปะหลัง วิธีใช้ความร้อนต่ำให้ผลผลิตเอทานอลใกล้เคียงกับวิธีใช้ความร้อนสูง. สำหรับข้าวโพด วิธีใช้ความร้อนต่ำยังให้ผลผลิตไม่เท่าวิธีใช้ความร้อนสูง จำเป็นจะต้องปรับปรุงวิธีการย่อยแยมด้วยเอนไซม์ด้วยวิธีใช้ความร้อนต่ำใหม่. ส่วนน้ำอ้อยหรือน้ำข้าวฟ่างหวาน ไม่มีความจำเป็นจะต้องฆ่าเชื้อด้วยวิธีต้ม, แต่มีความจำเป็นจะต้องใส่สารกันบูด ในกรณีที่จำเป็นจะต้องมีการขนส่งเนื่องจากโรงทึบและโรงกลั่นเอทานอลอยู่ห่างไกลกัน.

ผลผลิตเอทานอลต่อหน่วยน้ำหนักวัตถุดิบประเภทแยมมีดังนี้ คือ ระหว่าง 365 ถึง 290 ลิตร/ตันข้าวโพด, 380 ถึง 359 ลิตร/ตันมันเส้น, และ 502 ถึง 448 ลิตร/ตันแยมมันสำปะหลัง. ผลผลิตเอทานอลจากแยมมันสำปะหลังสูงกว่าจากมันเส้น เนื่องจากปริมาณแยมในแยมมันสำปะหลังมีสูงกว่ามันเส้น. อย่างไรก็ตามการใช้แยมมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบจะต้องใส่อาหารเสริมให้แก่ยีสต์มากกว่ามันเส้น เพราะแยมมันสำปะหลังมีองค์ประกอบด้านอาหารน้อยกว่า.

ผลผลิตเอทานอลต่อหน่วยน้ำหนักของน้ำอ้อยและน้ำข้าวฟ่างหวานมีค่าใกล้เคียงกัน. อย่างไรก็ตามเนื่องจากน้ำหวานที่หีบได้จากต้นอ้อยมีมากกว่าจากต้นข้าวฟ่างหวาน จึงทำให้ผลผลิตเอทานอลต่อหน่วยน้ำหนักวัตถุดิบต่างกัน คือ เท่ากับ 53 ลิตร/ตันอ้อย และ 25 ลิตร/ตันข้าวฟ่างหวาน.

ค่าใช้จ่ยช่วยเหลือของการผลิตเอทานอล 99.5% โดยปริมาตร ในโรงงานต้นแบบ ขนาดกำลังผลิต 1,500 ลิตรต่อวัน สำหรับวัตถุดิบต่างชนิด คือ หัวมันสำปะหลังสด, มันเส้น, แป้งมันสำปะหลัง, อ้อย และข้าวโพค มีค่าตามลำดับดังนี้คือ 8.94 บาท, 9.41 บาท, 13.50 บาท, 10.54 บาท และ 10.65 บาท. - ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี

30/765

เชี่ยวชาญวิทย์, อิติ และ วิมลเจลา, โชติ. ประมาณการลงทุนและการดำเนินการผลิตเบื้องต้น ของโรงงานเงาะเชื่อมอบแห้ง กำลังการผลิตเงาะสด 5 ตันต่อวัน. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 25-24, รายงานฉบับที่ 2, (การพัฒนาผลิตภัณฑ์เงาะแห้ง), 2530, 38 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เงาะ, ผลไม้แห้ง, เงาะเชื่อมอบแห้ง, การถนอมอาหาร.

30/766

เจนวนิชปัญจกุล, ศิษย์, ศรีกำไลทอง, สุมาลัย, เลาทพจนารถ, จิตติมา และ มันสกุล, สุภัทรา, การสังเคราะห์สารไอโซโพรพิลปาล์มมีเตจจากปาล์มสเคียร์น เพื่ออุตสาหกรรมเครื่องสำอาง. โครงการวิจัยที่ ภ. 29-15, รายงานฉบับที่ 2, (การใช้ประโยชน์ของน้ำมันปาล์มแปรรูป), 2530, 42 หน้า.

คำค้นเรื่อง: น้ำมันปาล์ม, ปาล์มสเคียร์น, ไอโซโพรพิลปาล์มมีเตจ, เครื่องสำอาง.

การสังเคราะห์สารไอโซโพรพิลปาล์มมีเตจจากน้ำมันปาล์มสเคียร์นนั้น ได้ทำการสังเคราะห์สารเอสเคอรซิน แล้วทำการกลั่นแยกให้ได้สารไอโซโพรพิลปาล์มมีเตจ การสังเคราะห์เอสเคอรซินใช้กรดกำมะถันเป็นสารเร่งปฏิกิริยา สภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์คือ ใช้สารเร่งปฏิกิริยาปริมาณ 9% ในเวลา 8 ชั่วโมง. ส่วนการกลั่นแยกให้ได้สารไอโซโพรพิลปาล์มมีเตจได้ใช้คอลัมน์สูง 8 นิ้ว บรรจุภายในด้วยตะแกรงสเตนเลสที่มีววนเป็นขด กลั่นได้สารมีลักษณะใส, มีสีขาวปนเหลืองจาง สังเคราะห์จากปาล์มสเคียร์นได้ในปริมาณร้อยละ 56.85 มีคุณภาพตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมเครื่องสำอางในประเทศ คือ มีค่าของกรด 1.0, ค่าเอสเคอร 185.4 และองค์ประกอบของกรดไขมันดังนี้ C12:0, C14:0, C16:0, C18:0, C18:1, C18:2 คือ 0.71, 2.63, 84.18, 1.01, 9.66 และ 1.80 ตามลำดับ. - ผู้แต่ง.

30/767

มันสกุล, สุกัทร่า, เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย และ ศรีกำไลทอง, สุมาลัย. การผลิตน้ำมันทานตะวันบริสุทธิ์ในชั้นห้องปฏิบัติการ. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 30-04, รายงานฉบับที่ 1, (การผลิตน้ำมันทานตะวันบริสุทธิ์ในชั้นห้องปฏิบัติการ), 2530, 8 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ทานตะวัน, น้ำมันพืช, กรดโอเลอิก, กรดลิโนเลอิก.

30/768

นิยมวัน, นัยนา, ทาญจางสิทธิ์, ลิขิต, เขียวชาญวิทย์, ชิติ, จงวัฒนา, สุเพ็ญ และ ยะกาตคะนอง, สมชาย. เยื่อไม้ไฟสำหรับกระดาษอนามัย. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 28-06, รายงานฉบับที่ 1, (เยื่อไม้ไฟสำหรับกระดาษอนามัย), 2530, 26 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ไม้ไฟ, กระดาษอนามัย, วัสดุเหลือใช้.

30/769

นุตาลัย, เกศรา, อรัญยษนาศ, ศิลปชัย, อินทว้าง, สรรคชัย, สถาปิตานนท์, กรรณิการ, มีประเสริฐ, นันทนา, เขียวสกุล, อุบลศรี และ ศรีวรรณวิทย์, จิตต์. โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา. โครงการวิจัยที่ ภ. 30-04, รายงานฉบับที่ 1, (การศึกษาสภาวะการผลและปัญหาด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมยางรองบ่อน้ำ), 2530, 71 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ยางพารา, อ่างเก็บน้ำ, แผ่นยางรองบ่อน้ำ.

แนวทางหนึ่งซึ่งอาจจะเพิ่มมูลค่าและปริมาณการใช้ประโยชน์ของยางพาราก็คือ การทำยางพาราให้เป็นแผ่นยางสำหรับรองบ่อน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ดินปนทรายและแห้งแล้ง ซึ่งไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้นาน.

ในรายงานฉบับนี้ วท. ได้ศึกษาสภาวะการผลและปัญหาด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมวัสดุรองบ่อน้ำเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำยางพาราให้เป็นแผ่นยางสำหรับรองบ่อน้ำ, โดยรวบรวมข้อมูลวัสดุสำหรับรองบ่อน้ำซึ่งได้มีการศึกษาและค้นคว้ากันแล้วมาเปรียบเทียบในด้านเทคนิคและเศรษฐกิจ. จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าวัสดุที่ใช้ในประเทศในปัจจุบันได้แก่ ดินเหนียว, คอนกรีต และแผ่นพลาสติก. ส่วนยางสังเคราะห์ซึ่งนิยมใช้ในต่างประเทศและเป็นที่ยอมรับกันว่า

มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศนั้นยังไม่มีการใช้แพร่หลายในประเทศ เนื่องจากมีราคาแพงและต้องนำเข้าจากต่างประเทศ. สำหรับดินเหนียวนั้นเป็นวัสดุที่ใช้ชั่วคราวและต้องมีการซ่อมแซมเป็นประจำ. ส่วนคอนกรีตแม้จะมีราคาสูงแต่ก็เป็นที่ยึดกันแพร่หลายและยังเป็นที่ยอมรับใช้ทั่วไป. ในระยะหลังนี้ได้มีการนำแผ่นพลาสติกประเภทพีวีซี และโพลีเอทิลีน ซึ่งมีราคาถูกมาใช้เป็นวัสดุรองบ่อน้ำมากขึ้น แม้ว่าอายุการใช้งานของพลาสติกยังไม่เป็นที่ทราบแน่นอน. อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้พบว่าอายุการใช้งานของวัสดุจะขึ้นกับการเตรียมพื้นที่และวิธีการติดตั้งแผ่นเป็นอย่างมากด้วย. หากมีวิธีการเตรียมที่ดีและถูกต้องโดยเฉพาะสำหรับแผ่นพลาสติกหรือวัสดุ ซึ่งไม่ทนต่อสภาพอากาศ, ถ้าใช้วัสดุ เช่น ดินกลบทับ ก็จะทำให้อายุการใช้งานยาวนานพอกัน กล่าวได้ว่าสำหรับทางด้านการศึกษาของวัสดุรองบ่อน้ำ นอกจากราคาและคุณภาพของวัสดุที่เหมาะสมแล้วการให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การคัดเลือกพื้นที่, การปรับเตรียมดิน และการติดตั้งก็เป็นสิ่งจำเป็นต่อการแข่งขันทางด้านตลาดด้วยเหมือนกัน.

แผ่นยางพาราที่มีความแข็งแรงในด้านแรงดึงและมีค่าความยืดสูง. นอกจากนี้การเติมสารเคมีจำพวกดูดกลืนแสงอัลตราไวโอเลต (UV absorber) และต่อต้านออกซิเดชัน (antioxidant) ก็อาจช่วยทำให้ทนทานต่อสภาวะธรรมชาติในประเทศได้มากขึ้น. เพื่อหาผลสรุปการใช้แผ่นยางพาราเป็นวัสดุรองบ่อน้ำ จึงควรจะได้มีการพัฒนาสูตรแผ่นยางพารา เพื่อทดลองใช้รองบ่อน้ำด้วยวิธีการที่เหมาะสม, พร้อมทั้งติดตามรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์และประเมินผลในระยะยาวต่อไป. นอกจากนี้ควรจะได้ติดตามผลการใช้วัสดุรองบ่อน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศและประยุกต์การใช้แผ่นยางในงานอื่น ๆ เช่น การรองบ่อน้ำเกลือ, การใช้เป็นวัสดุรองหลังคา ฯลฯ. - ผู้แต่ง.

30/770

ศรีกำไลทอง, สุมาลัย, เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย และ มั่นสกุล, สุภัทรา. การศึกษากระบวนการผลิตน้ำมันเมล็ดในเจอร์และคุณสมบัติของน้ำมัน. โครงการวิจัยที่ ก. 30-19, รายงานฉบับที่ 1, (การศึกษากระบวนการผลิตน้ำมันเมล็ดในเจอร์และคุณสมบัติของน้ำมัน), 2530, 9 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ในเจอร์, น้ำมันพืช, สระบุรี, กรดโอเลอิก, กรดลิโนเลอิก.

น้ำมันเมล็ดในเจอร์ที่ปลูกในแปลงทดลองที่จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยน้ำมันร้อยละ 40.80 และความชื้นร้อยละ 5.86. เมื่อสกัดน้ำมันและผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ น้ำมันที่ได้ใสมีสีเหลืองอ่อน. คุณสมบัติของน้ำมันเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันและไขมันบริโภค กรดไขมันไม่อิ่มตัวของน้ำมัน, ได้แก่ กรดโอเลอิกและกรดลิโนเลอิก มีสูงถึงร้อยละ 84.75 จึงเหมาะสมที่จะใช้บริโภค. สำหรับกากเมล็ดในเจอร์มีส่วนประกอบของโปรตีน, แคลเซียม และฟอสฟอรัส ค่อนข้างสูง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน

30/771

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน. แนวทางการประหยัดพลังงานความร้อนบริษัทแผ่นเหล็ก วิทยาลัยไทย จำกัด. โครงการวิจัยที่ ก. 30-11, รายงานฉบับที่ 2, (โครงการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม), 2530, 39 หน้า.

คำค้นเรื่อง: การประหยัดพลังงาน, พลังงาน, พลังงานแสงอาทิตย์.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ได้ศึกษาแนวทางการประหยัดพลังงานในบริษัทแผ่นเหล็กวิทยาลัยไทย จำกัด โดยทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ระบบการผลิตและการใช้พลังงานความร้อนของบริษัท ซึ่งได้ผลสรุปดังนี้คือ ระบบหม้อไอน้ำทั้ง 2 ชุด มีประสิทธิภาพร้อยละ 84.53 และ 87.15 ตามลำดับ และจากการคำนวณสมดุลพลังงานของระบบหม้อไอน้ำ พบว่า การสูญเสียความร้อนด้านต่าง ๆ ของระบบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สำหรับระบบทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นั้น จากการศึกษาและตรวจวัดพบว่า การวางแผนรับพลังงานแสงอาทิตย์หันไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เบี่ยงเบนจากแนวเหนือ-ใต้ประมาณ 40 องศา และวางมุมเอียง 10 องศา ซึ่งโดยทฤษฎีการวางแผนรับพลังงานแสงอาทิตย์ควรหันแผงไปทางทิศใต้ และมุมเอียง 14 องศาสำหรับกรุงเทพฯ นอกจากนี้ยังพบว่า ประสิทธิภาพรวมเฉลี่ยของแผงรับมีค่าประมาณร้อยละ 45 จึงเสนอแนะแนวทางการประหยัดพลังงาน 2 วิธี คือ โดยการปรับปรุงวางแนวแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ และมุมเอียงของแผงให้ถูกต้อง พร้อมกับมีการทำความสะอาดแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์อย่างสม่ำเสมอ และจัดระบบการหมุนเวียนของน้ำให้ดีขึ้นแล้ว จะทำให้ประสิทธิภาพรวมเฉลี่ยของระบบ

เพิ่มขึ้นเป็นประมาณร้อยละ 54 หรือคิดเป็นมูลค่าตอบแทนที่ได้รับประมาณปีละ 68,000 บาท และอีกวิธีคือ โดยการนำน้ำร้อนจากแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้แทนไอน้ำที่มีคุณภาพพลังงานสูงบางส่วน เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรงจะสามารถลดการใช้พลังงานในรูปของน้ำมันเตาปีละประมาณ 21,000 ลิตร หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 66,500 บาท. - ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมอาหาร

30/772

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ. ตัวแปรในกระบวนการผลิตเส้นเส้นจากแป้งถั่วเขียวส่วน. โครงการวิจัยที่ ก. 30-01, รายงานฉบับที่ 1, (การปรับปรุงกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม : เส้นเส้น), 2530, 57 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เส้นเส้น, ถั่วเขียว.

รายงานฉบับนี้กล่าวถึงการศึกษาของตัวแปรต่าง ๆ เช่น ปริมาณน้ำ, อุณหภูมิของน้ำ, ปริมาณแป้งสุกที่ใช้ในก้อนแป้งก่อนกดเส้น, ระยะเวลาการนวดมือ, ความเป็นกรดของน้ำที่ใช้ในการเตรียมก้อนแป้งต่อผลผลิตและสมบัติเส้นเส้นที่ผลิตได้ โดยใช้แป้งถั่วเขียวชนิดแห้งที่มีความชื้น 9-11%. ในการศึกษาดังกล่าว ผลการทดลองสรุปได้ว่า ปริมาณน้ำ, อุณหภูมิของน้ำ และปริมาณแป้งสุกที่ใช้ในก้อนแป้ง มีผลต่ออัตราการไหลของก้อนแป้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทำให้มีผลต่อปริมาณผลผลิตเส้นเส้นชนิดเส้นยาวที่ได้, ขนาดของเส้นเส้น, ลักษณะเนื้อสัมผัส, การเกาะติดกันของเส้นเส้นหุ้ม ตลอดจนการเกาะติดกันและการยอมรับของเส้นเส้นแห้ง, สำหรับระยะเวลาในการนวดมือไม่มีผลต่อการผลิตเส้นเส้นและเส้นเส้นที่ได้หากมีการผสมด้วยเครื่องจักรให้เข้ากันดี. สำหรับความเป็นกรดของน้ำที่ใช้ในการเตรียมก้อนแป้ง ซึ่งใช้กรดน้ำส้ม 1% ไม่มีผลต่อการผลิตเส้นเส้นและเส้นเส้นที่ได้เช่นกัน. นอกจากนี้ยังพบว่าเครื่องมือที่วัดก้อนแป้งแบบบรูคฟิลด์ (Brookfield viscometer) และแบบ extrusion ที่ออกแบบโดย วท. สามารถใช้วัดก้อนแป้งก่อนกดเส้น และค่าที่ได้มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงกับลักษณะเส้นที่กดลงกระหะน้ำเดือดที่ระดับความเชื่อมั่น 99%. - ผู้แต่ง.

30/773

ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ, และ ฉัตรเกษ, อินทราวุธ. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแป้งถั่วชนิดต่าง ๆ กับแป้งถั่วเขียว. โตรงการวิจัยที่ ภ. 25-07, รายงานฉบับที่ 1, (การศึกษาคุณภาพแป้งจากถั่วชนิดต่าง ๆ ที่มีในประเทศเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหุ่นเส้น), 2530, 46 หน้า.

คำค้นเรื่อง: แป้งถั่วเขียว, ถั่วเขียวฝักดำ, ถั่วดำ, ถั่วมันแดง, ถั่วเงาะ, ถั่วขาว, ถั่วแดงหลวง, ถั่วมะแฮะ, ถั่วปากอ้า, ถั่วเขียว.

รายงานฉบับนี้กล่าวถึงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเมล็ดถั่วต่าง ๆ ที่ปลูกในประเทศไทย. เมล็ดถั่วต่าง ๆ ดังกล่าวได้แก่ ถั่วเขียว (*Phaseolus aureus*), ถั่วเขียวฝักดำ (*Phaseolus mungo*), ถั่วดำ (*Vigna sinensis* Savie), ถั่วเขียวนางแดง (*Phaseolus calcaratus*, Roxb.), ถั่วมันแดง (*Phaseolus aureus*), ถั่วเงาะ (*Vigna unguiculata* Walp.), ถั่วขาว (*Vigna sinensis* L. Savie), ถั่วแดงหลวง (*Phaseolus vulgaris* L.), ถั่วมะแฮะ (*Cajanus indicus* Spreng) และ ถั่วปากอ้า (*Vicia faba* L.). นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาปริมาณแป้งที่สกัดได้จากถั่วต่าง ๆ ตลอดจนคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแป้งที่สกัดได้. ถั่วซึ่งมีราคา, ผลผลิตแป้งที่สกัดได้ และคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแป้งใกล้เคียงกับถั่วเขียว คือ ถั่วดำ, ถั่วขาว และ ถั่วมันแดง. การใช้ประโยชน์จากแป้งถั่วทั้งสามชนิดดังกล่าวในการผลิตหุ่นเส้นจะได้กล่าวถึงในรายงานฉบับที่ 2 ต่อไป. - ผู้แต่ง.

30/774

วรางกูร, ไพวรรณ, ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ, จารยะพันธุ์, อัจฉริยา และ ฝั่งสินธุ์, บัณฑิต. การพัฒนาเคชโรสสำหรับใช้เป็นยาลด. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 27-13, รายงานฉบับที่ 1, (การพัฒนาเคชโรสสำหรับใช้เป็นยาลด), 2530, 41 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เคชโรส, แป้งมันสำปะหลัง.

ศูนย์ร่วมมือและส่งเสริมอุตสาหกรรม

30/775

พรพดพิทงศ์สุข, ณรงค์ศักดิ์, พวงธนสาร, ไชยวัตร, จันทรห่องศรี, สุรพงษ์, มั่นสกุล, สุภัทรา, ศรีกำไลทอง, สุมาลัย, เจนวนิชปัญญกุล, พิศมัย และ อาภะยะพันธ์, มนัส. การศึกษาสถานภาพและความเหมาะสมในการลงทุนของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม. โครงการวิจัยที่ ก. 28-27, รายงานฉบับที่ 1, (การศึกษาค่าความเป็นไปได้เบื้องต้นในอุตสาหกรรมบางประเภท), 2530, 55 หน้า.

คำค้นเรื่อง: น้ำมันปาล์ม.

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของจังหวัดภาคใต้. จากการศึกษาพบว่าพื้นที่เพาะปลูกปาล์มขยายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว, จากพื้นที่ปลูก 68,500 ไร่ ในปี 2520 ขยายเป็น 396,594 ไร่ ในปี 2527 ให้ผลผลิตปาล์มน้ำมัน 304,909 ตันทะเลสา. คาดว่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้นสูงถึง 687,765 และ 760,379 ตันทะเลสา ในปี 2530 และ 2531 ตามลำดับ. แนวโน้มการขยายตัวเช่นนี้ อาจมีผลให้เกิดปัญหาผลผลิตปาล์มน้ำมันสูงเกินความต้องการของโรงงานสกัดน้ำมัน ซึ่งมีกำลังการผลิตอยู่เพียง 607,293 ตันทะเลสาต่อปี อันจะทำให้เกษตรกรผู้ปลูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งแก่กลุ่มเกษตรกร และเกษตรกรรายย่อยประสบความเดือดร้อน. ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาสถานภาพความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มที่มีคุณภาพดี และมีขนาดเหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกร และเกษตรกรรายย่อย.

จากการศึกษาความเหมาะสมด้านการลงทุน โดยใช้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบชนิดแยกแบบใช้น้ำขนาดกำลังการผลิต 5 ตันทะเลสาต่อชั่วโมง เป็นแบบจำลองในการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่าประมาณการเงินลงทุนของโครงการดังกล่าวคิดเป็นเงิน 19 ล้านบาท, โดยที่โครงการจะได้รับอัตราผลตอบแทนการลงทุนประมาณ 28% และคืนทุนทั้งหมดในระยะเวลา 5 ปี.

- ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมโลหะและเซรามิกส์

30/776

จตุพงษ์, สรวุฒิ และ แก้วกั้งวาล, อรชุน. การปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเหล็ก. โครงการวิจัยที่ ภ. 30-16, รายงานฉบับที่ 1, (โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในชนบท), 2530, 57 หน้า.

คำค้นเรื่อง: มีดอรัญญิก, อุตสาหกรรมเหล็ก, เครื่องมือการเกษตร.

การศึกษารัฐธรรมนูญมีดอรัญญิก ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์, ชนิดของผลิตภัณฑ์, กระบวนการผลิต, ต้นทุน ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะทางเพื่อแก้ไข. จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่สำคัญคือ ผลิตภัณฑ์มีดเหล็กกล้าไร้สนิมมีคุณภาพต่ำ, คมมีดที่อ่อนง่าย, คุณภาพของเหล็กกล้าไม่สม่ำเสมอ และมีต้นทุนผลิตสูง, ข้อเสนอในการแก้ไขคือส่งเสริมให้ใช้เหล็กกล้าไร้สนิมที่มีคุณภาพดี, ทาวิธี การที่เหมาะสมในการทำมีดเหล็กกล้าให้มีคุณภาพสม่ำเสมอและแนะนำให้ผู้ผลิต, และหาวิธีการใช้ อุปกรณ์ตลอดจนวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนการผลิต.

จากการศึกษาอุตสาหกรรมผลิตเครื่องมือการเกษตรหนองอีแต๋ง ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาซึ่งเดิมเป็นการผลิตอาวุธปืนเถื่อน และได้มีการเปลี่ยนแปลงตามนโยบายของทางรัฐบาลเข้าสู่การผลิตเครื่องมือการเกษตร. เนื้อหาในรายงานดังกล่าวครอบคลุมถึงชนิดของผลิตภัณฑ์, วิธีการผลิต, การตลาดของการผลิตอาวุธปืนเถื่อน และเครื่องมือการเกษตร. นอกจากนี้ยังกล่าวรวมถึงสภาพสังคม, ปัญหาปัจจุบัน (ของการผลิตเครื่องมือการเกษตร), และข้อเสนอแนะในการผลิต. ปัญหาสำคัญที่พบคือ ขาดการบริหารในการผลิตและการขยายทำให้ผลผลิตไม่มีตลาดแน่นอนรองรับ, เริ่มมีปัญหการว่างงานและมีรายได้ต่ำกว่าเดิม. ข้อเสนอแนะในการแก้ไขคือ ต้องมีการจัดการทางด้านการผลิตและการตลาดใหม่เพื่อให้ได้ลูกค้ากลุ่มใหญ่ ทั้งเช่นลดต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสสูงต่อการจำหน่ายคือ กรรไกรตัดกิ่งไม้, คีมบดสายไฟฟ้า คีมปากจิ้งจอก, คีมตัดข้างและคีมข้างไฟฟ้า. - ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

30/777

สุนทรทะเลสิน, พิชรี และ วสุวัต, ศศิธร. การใช้ครีมผักบุ้งทะเลรักษาผิวหนังอักเสบที่เกิดจากแมงกะพรุน. โครงการวิจัยที่ 17/8, รายงานฉบับที่ 3, (การศึกษาผลแสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของผักบุ้งทะเล), 2530, 20 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ผักบุ้งทะเล, โรคผิวหนัง, สมุนไพร, แมงกะพรุน.

ผักบุ้งทะเล (*Ipomoea pes-caprae*) เป็นพืชที่พบตามชายทะเลทั่วไปและได้ถูกนำมาใช้เพื่อการรักษาพิษของแมงกะพรุนมานานแล้ว เพราะมีฤทธิ์ต้านพิษแมงกะพรุนและต้านฮีสตามีน, แต่ยังไม่เคยมีรายงานทางการแพทย์ที่สนับสนุนผลของการใช้ผักบุ้งทะเล.

คณะผู้รายงานได้ทำการทดสอบโดยใช้สารที่สกัดจากใบผักบุ้งทะเลโดยใช้ อีเธอร์ และทำเป็นรูปของครีม ร้อยละ 1 ทำการทดสอบ คือ :

1. ทดสอบการเกิดปฏิกิริยาของครีมต่อผิวหนังคนปกติ โดยทำ closed patch test ในคนปกติ 50 คน (ชาย 20, หญิง 30) อ่านผลภายใน 48 ชั่วโมง, ได้ผลลบหมด. แสดงว่ายานี้ไม่มีปฏิกิริยาการแพ้ในคนที่ทดลองและไม่ใช้สารก่อระคาย.

2. ทาครีมบริเวณที่ถูกแมงกะพรุนโดยแบ่ง 2 พวก คือ :

ก. พวกที่ถูกแมงกะพรุนในวันแรกและทายาทันทีและมีเพียงคุ่มแดง, 5 คน ปรากฏว่า อาการแดง, คัน, หายไปภายใน 2 วัน.

ข. พวกที่ถูกแมงกะพรุนมานาน 3-30 วัน, และเกิดผื่นแดง, รอยไหม้, หรือแผลแล้ว 7 คน. ปรากฏว่าแผลหายร้อยละ 50 ภายใน 1 สัปดาห์, และหายสนิท ภายในหนึ่ง ถึง หนึ่งเดือนครึ่ง, โดยที่มีแผลเป็นเนื้อนูนน้อยมาก.

สรุปแล้ว ครีมผักบุ้งทะเลร้อยละ 1 พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจในผื่นที่เกิดจากแมงกะพรุนทุกระยะ โดยทำให้แผลหายสนิทและเกิดแผลเป็นเนื้อนูนน้อยมาก. - ผู้แต่ง.

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

30/778

กมลรัตน์กุล, อัญชลี, โตะชู, ปรีชา, หมายสุข, บุษกร, ชำสาธร, ปริญญา, เกกศิริ, อธิคม และ สวัสดิ์ทิศ, อมรรัตน์. การบรรจุหีบห่อมะละกอเพื่อการส่งออก. โครงการวิจัยที่ ก. 28-13, รายงานฉบับที่ 3, (งานวิจัยของศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย), 2530, 32 หน้า.

คำค้นเรื่อง: มะละกอ, การบรรจุหีบห่อ, ผลไม้, ภาชนะบรรจุ, กล่องกระดาษลูกฟูก.

รายงานนี้เสนอผลการพัฒนาต้นแบบภาชนะบรรจุในระดับห้องปฏิบัติการสำหรับการบรรจุมะละกอเพื่อการส่งออก. ต้นแบบภาชนะบรรจุที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกรวม 6 แบบ โดยกล่องแบบที่ 1 ถึง 4 มีมิติภายนอก $400 \times 300 \times 350$ มม., บรรจุมะละกอได้ 8 ผล ๆ ละประมาณ 1.2-1.5 กก. รวมน้ำหนักสุทธิประมาณ 12 กก. ส่วนกล่องแบบที่ 5 และ 6 มีมิติภายนอก $450 \times 350 \times 350$ มม., บรรจุมะละกอได้ 12 ผล ๆ ละประมาณ 1.2-1.5 กก. รวมน้ำหนักสุทธิประมาณ 18 กก. รูปแบบของกล่องส่วนใหญ่ยกเว้นแบบที่ 4 เป็นแบบฝากล่องสวมมีคัตวาล่อง. ส่วนกล่องแบบที่ 4 นั้นฝากล่องสวมทับคัตวาล่องลงไปเพียง 7 ซม. รูปแบบที่คัตวาล่องและฝากล่องแยกขึ้นกันนี้ ทำให้สามารถใช้กล่องได้ทั้งเพื่อการขนส่งและการตั้งขาย. กล่องทั้ง 6 แบบมีค่าการต้านแรงกด 480-905 กก.แรง ซึ่งค่อนข้างแข็งแรงเกินไปสำหรับการส่งออกทางอากาศ, แต่คิดว่าเหมาะสมสำหรับการส่งออกทางเรือ โดยมีค่าความปลอดภัย 6.3-10.9. ในบรรดากล่องทั้ง 6 แบบ กล่องที่มีความเหมาะสมที่สุดทั้งในแง่การใช้พื้นที่ระวางขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ, ความสะดวกในการขนถ่าย และความแข็งแรงคือกล่องแบบที่ 2 ซึ่งมีมิติภายนอก $400 \times 300 \times 350$ มม. บรรจุมะละกอได้ 8 ผล น้ำหนักรวมสูงสุด 13 กก., มีค่าการต้านแรงกด 764 กก.แรง โดยเมื่อค่าความปลอดภัยไว้ 9.8. งานที่จะต้องดำเนินการต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบภาชนะบรรจุสำหรับการส่งออกทางอากาศ และการทดลองส่งออกเพื่อประเมินผลจากความเป็นจริง. - ผู้แต่ง.

30/779

กมลรัตนกุล, อัญชลี, โทษุ, ปรีชา, ภาคลำเจียก, มยุรี และ ถวัลย์สพพานิช, ชัยรัตน์. การศึกษาภาชนะบรรจุสำหรับสารเคมีประเภทไวต่อความชื้น. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 29-15, รายงานฉบับที่ 1, (การศึกษาภาชนะบรรจุสำหรับสารเคมีประเภทไวต่อความชื้น), 2530, 15 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ภาชนะบรรจุ, การบรรจุหีบห่อ, โพลีเอทิลีน, โพลีเอทิลีน, สารเคมี.

ดัชนีชื่อผู้แต่ง

กมลรัตนกุล, อัญชลี	778,779	ภาคลำเจียก, มยุรี	779
กาวิละเวส, ประยุทธ์	763	มันสกุล, สุภัทรา	766,767,
เกศศิริ, อธิคม	778		770,775
แก้วก้งवाल, อรชุน	776	มีประเสวีรุ, นันทนา	769
ชำสาธร, ปรีญา	778	ยะกาศคะนอง, สมชาย	768
คามีสักดิ์, ดำรงค์	764	เลาหพจนารถ, จิตติมา	766
จงวัฒนา, สุเพ็ญ	768	วรางกูร, ไพวรรณ	774
จันทร์ผ่องศรี, สุรพงษ์	775	วสุวัต, ศศิธร	777
จารย์พะพันธ์, อัจฉริยา	774	วิมลเฉลา, โยคี	765
จตุระพงศ์, ศรีวุฒิ	776	วิลรัตน์, ปรีญา	763
เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย	766,767,	วิสุทธิพิทักษ์กุล, ทรงเกียรติ	763
	770,775		
ฉัตรเกษ, อินทราวุธ	773	ศรีกำไลทอง, สุมาลัย	766,767,
			770,775
ชัยศักดิ์ปกรณ, ชัยชัย	764	ศรีนรคุตร, คนอง	764
เชี่ยวชาญวิทย์, ธิดิ	765,768	ศรีวรรณวิทย์, จิตต์	769
เชี่ยวชาญสกุล, อุดมศรี	769	ศรีสวัสดิ์, สุวรรณา	772,773,
			774
ตรีวิธสถานิช, ชัยรัตน์	779		
โตชู, ปรีชา	778,779	สถาปิตานนท์, กรรณิการ	769
นิยมวัน, นัยนา	768	สมใจ, ประไพศรี	764
นุตาลัย, เกศรา	769	สวัสดิ์หัต, อมรรัตน์	778
ฝั่งสินธุ์, บัณฑิต	774	สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน	771
		สุนทรพะลัน, พันธ์	777
พรพถมิหงศ์สุข, ณรงค์ศักดิ์	775	ทมาศสุข, บุษกร	778
พวงธนสาร, ไชยวัตร	775	หาญจางสิทธิ์, ลิขิต	768

ดัชนีชื่อผู้แต่ง

15

อรัญยะนาถ, ศิลปชัย	769	อินทว้าง, สรรค์ชัย	769
อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ	764	อาทนะพันธุ์, มนต์	775
อัคระสัมปณณะ, พูนสุข	764	เอื้ออารี, อำพล	764

ดัชนีเรื่อง

กรคติโนเลอิก	767,770	ถั่วปากอ้า	773
กรคโอเลอิก	767,770	ถั่วมะแฮะ	773
กระตาคมนามัย	768	ถั่วมันแดง	773
กล่องกระตาคมลูกผูก	778	ถั่วลิสง	763
การถนอมอาหาร	765	ถั่วเหลือง	763
การบรรจุหีบห่อ	778,779	ทานตะวัน	767
การปฏิรูปที่ดิน	763	น้ำมันปาล์ม	766,775
การประหยัดพลังงาน	771	น้ำมันพืช	767,770
การปลูกพืชสวน	763	ไนเจอร์	770
การพัฒนาชนบท	763	ปาล์มส เตีย รีน	766
ข้าวโพด	763,764	แป้งถั่วเขียว	773
ข้าวฟ่างหวาน	764	แป้งมันสำปะหลัง	764,774
คลองม่วง	763	ผลไม้	778
เครื่องมือการเกษตร	776	ผลไม้แห้ง	765
เครื่องสำอาง	766	ฝักนึ่งทะเล	777
เงาะ	765	แผ่นยางรองบ่อน้ำ	769
เงาะเชื่อมอบแห้ง	765	พลังงาน	771
เชื้อเพลิง	764	พลังงานแสงอาทิตย์	771
เด็กขีโทรส	774	พืชตระกูลถั่ว	763
ถั่วขาว	773	พืชไร่	763
ถั่วเขียว	772,773	โพลีฟอสฟีน	779
ถั่วเขียวผิวดำ	773	โพลีเอทิลีน	779
ถั่วเงาะ	773	ภาชนะบรรจุ	778,779
ถั่วดำ	773	มะละกอ	778
ถั่วแดงหลวง	773	มันเส้น	764

มีคอรัญญิก	776	สมุนไพร	777
แมงกะพรุน	777	สระบุรี	763,770
ไม้ไฟ	768	สารเคมี	779
ยางพารา	769	ฮ้อย	764
ระบบการปลูกพืช	763	อ่างเก็บน้ำ	769
โรคผิวหนัง	777	อุตสาหกรรมเหล็ก	776
วัสดุเกษตร	764	เอทานอล	764
วัสดุเหลือใช้	768	ไอโซโพรพิลปาล์มมีเทท	766
หุ่นเส้น	772		

ดัชนีโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 17/8	777	โครงการวิจัยที่ ภ. 29-15	766
โครงการวิจัยที่ ภ. 25-07	773	โครงการวิจัยที่ ภ. 30-01	772
โครงการวิจัยที่ ภ. 26-25	763	โครงการวิจัยที่ ภ. 30-04	769
โครงการวิจัยที่ ภ. 28-13	778	โครงการวิจัยที่ ภ. 30-11	771
โครงการวิจัยที่ ภ. 28-27	775	โครงการวิจัยที่ ภ. 30-16	776
โครงการวิจัยที่ ภ. 28-28	764	โครงการวิจัยที่ ภ. 30-19	770

ดัชนีโครงการวิจัยลับเฉพาะ

การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 25-24	765	การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 29-15	779
การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 27-13	774	การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 30-04	767
การวิจัยลับเฉพาะที่ บ. 28-06	768		

ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BE37075