

Abstracts  
of  
TISTR Technical Reports 1993  
สารสังเขปผลงานวิจัย ของ วท.2536

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, 1994

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กรุงเทพฯ, 2537

ABSTRACTS  
OF TISTR TECHNICAL REPORTS  
1993

Compiled by  
Kanchana Thiemsawate  
Saivaroon Klomjai  
THAI NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

BANGKOK, 1994



087085

REF

5/6(048.1):047.3

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

## CONTENTS

	Page
BIOTECHNOLOGY DEPARTMENT	1
CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT	2
ENERGY TECHNOLOGY DEPARTMENT	7
FOOD INDUSTRY DEPARTMENT	8
METAL AND MATERIAL TECHNOLOGY DEPARTMENT	9
THAI PACKAGING CENTRE	12
AUTHOR INDEX	15
SUBJECT INDEX	16
RESEARCH PROGRAMME/PROJECT INDEX	18



BIOTECHNOLOGY DEPARTMENT

93/919

SOMCHAI, Praphaisri, SIRIANUNTAPIBOON, Suntud, FUNGSIN, Bundit, EUR-AREE, Ampon, MEPLOY, Thawal, SRISAWAD, Suwana, SRINORAKUTARA, Pornpattra and KAMOLRATANAKUL, Anchalee. Pilot scale production of instant baker's yeast from sugar-cane juice. Res. Proj. no. 30-09, Rep. no. 2, 1993, 44p. (In Thai)

Key Words: Yeast, Sugarcane, Saccharomyces cerevisiae, Baker's yeast, Molasses, Sugarcane juice, High-test molasses.

This project aimed to develop a process for production of instant baker's yeast from sugar-cane products. The selected yeast strain used in pilot scale production was Saccharomyces cerevisiae TISTR 5276. The fresh yeast was produced in a three-stage process. The first stage was a flask culture stage, the second stage was batch fermentation in 14-litre fermenter, while the third stage was fedbatch fermentation in 300-litre fermenter. Four kinds of substrate were compared i.e. fresh sugar-cane juice from the market, sugar-cane juice from the sugar mill, high-test molasses and blackstrap molasses. The yeast solid content obtained from each substrate were 14.60, 12.97, 21.50 and 16.72 g dry wt./l, respectively. Two processes of drying were performed using spray dryer and fluidized-bed dryer. The final moisture content of instant yeasts were 7.16 and 8.61 percent by wt., respectively, and viable cell count existed  $1.44 \times 10^9$  and  $2.01 \times 10^{10}$  cells/g, respectively. For packaging and storage stability study of the instant yeast from fluidized-bed dryer, it was concluded that the best material for making pouch was PET/Al/Ionomer and packing under nitrogen gas atmosphere should be conducted. - Authors.

93/920

SOMCHAI, Praphaisri, SUYANANDANA, Puangpen, and ARTJARIYASRI-PONG, Suparp. Antifungal control of handicrafts made from water-hyacinth fibre. Res. Proj. no. 35-04, Rep. no. 1, 1993, 21p. (In Thai)

Key Words: Handicrafts, Water hyacinth, Fungi, Aspergillus sp., Syncephalastrum, Fungicides, Acticide EP paste, Traetex 243.

The local handicrafts made from water-hyacinth fibre are easily deteriorated with scattered brown and black spots when stored in humid environment. To control these infestations of the fibre, the causative microorganisms responsible for dark spots were isolated and identified to be three strains of Aspergillus sp. and one strain of Syncephalastrum. Thirteen kinds of fungicides were screened by using those isolated fungi as the test organisms. Two kinds of fungicides were selected based on the effectivity and environmentally safe. Traetex 243 at concentration of 1.0 percent (v/v) was used in dipping-bath treatment of the water-hyacinth fibres and Acticide EP Paste at concentration of 2.0 percent (v/v) was incorporated into lacquer for coating the surface of handicrafts. - Authors.

#### CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT

93/921

CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT. Effective activation treatment of lignite and peat materials. Res. Proj. Grant (E). no. 34-01, Rep. no. 8, 1993, 85p. (In English)

Key Words: Peat, Lignite, Activated carbon, Fertilizers, Fly ash, Potassium silicates.

The joint research between GIDLH and TISTR was carried out to determine the effective utilization of Thai peat and lignite materials as high quality activated carbon and also fly ashes from lignite as slow release potassium silicate fertilizers.

The Thai peat was found to be more suitable to be used as raw material for activated carbon production both by steam or chemical activation in either powdered or granulated form. However, chemical activated carbon gave higher yield and mostly higher adsorption values especially when zinc chloride was used as the activator. Generally,

the properties of the carbon products are quite comparable to the commercial ones.

For lignite fly ashes from the thermal power plant, the results show that fly ash samples with high calcium oxide silica are more appropriate to be used to produce slow release potassium silicate fertilizer because of their formation of mainly acid soluble compounds after calcination. However, further researches and field trials should be carried on to make these technologies practical and economically attractive. - Author.

93/922

JENVANITPANJAKUL, Peesamai, SRIKUMLAITHONG, Sumalai, PANYASIRI, Talsak, LAIXUTHAI, Parichart and ASA, Somnuk. The installation of refinery plant and process improvement of soybean and groundnut oil. Class. Invest. no. 35-06, Rep. no. 1, 1993, 77p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Vegetable oils, Soybean oil, Groundnut oil, Soybeans, Groundnuts, Vegetable oil industry.

93/923

SRIKUMLAITHONG, Sumalai, ENVANITPANJAKUL, Peesamai, PANYASIRI, Talsak, JEANG, Kittiporn and LAIXUTHAI, Parichart. Research on lecithins production on laboratory scale. Res. Proj. no. 35-01, Rep. no. 1, 1993, 17p. (In Thai)

Key Words: Lecithins, Soybean oil, Vegetable oils, Soybeans, Vegetable oil industry.

From the survey of soybean oil industry, there are presently 7 factories throughout the country. Only 4 plants have been operated to separate gum as a byproduct. The gums were collected and their properties were analyzed. Research on production of natural lecithin on laboratory scale was carried out by drying with double rollers dryer under reduced pressure at 27-28 inch of Hg and temperature of 60-65 degree celsius. The resulting product yielded 30-38 percent. The properties were similar to that of the standard of fluidity natural lecithin. - Authors.

93/924

STHAPITANONDA, Kannika, ARUNYANAK, Silpachai, HATAKEYAMA, Hyeo, YANO, Shoichiro, KASUGA, Kazuyuki and HIROSE, Shigeo. Extraction and analysis of lignin from pulping waste liquor. Res. Proj. no. 30-07, Rep. no. 1, 1993, 22p. (In English)

Key Words: Lignosulfonates, Kraft pulping, Soda-AQ pulping, Pulp and paper industry, Acacia mangium, Lignin, Waste water, Pulping liquor, Pulping.

The separation and purification of lignin from soda-AQ pulping of Acacia mangium were carried out successfully with lignin from the normal kraft pulping process as a reference. Soda-AQ pulping gave higher lignin yields and shorter filtration times than kraft pulping. The properties of the lignins from both processes, as determined by S/V values, phenolic hydroxyl group contents and molecular weight distribution, showed possibilities for conversion to lignosulfonates. - Authors.

93/925

SUTTISONK, Borisut, WUNGTHEETHUM, Romanie, NODA, Yoshio, YAMADA, Katsutoshi and ISHIBASHI, Katsuji. Preparation of granular activated carbon from peat and lignite by steam activation. Res. Proj. Grant (E). no. 34-01, Rep. no. 6, (Effective activation treatment of lignite and peat materials), 1993, 45p. (In English)

Key Words: Activated carbon, Peat, Lignite, Fluidized bed processors, Steam activation.

Granular activated carbon from peat and lignite chars was prepared by steam activation processes using fluidized bed reactor with external heat type. In this experiment, activating parameters were activation temperature and activation time. From the result of raw materials, it was found that the ash content of peat char was lower than the one of lignite char, but volatile matter and fixed carbon of peat char were higher. The activation temperature at 850 degree celsius for 60 min was suitable for preparation of granular activated carbon from peat (yield 25.6 percent,

methylene blue adsorption 253.6 mg/g, benzene adsorption 51.8 percent wt and internal surface area 1122.7 m<sup>2</sup>/g) and the temperature at 900 degree celsius for 30 min was suitable for preparation of granular activated carbon from lignite (yield 40.8 percent, methylene blue adsorption 107.9 mg/g, benzene adsorption 29.6 percent wt and internal surface area 663.1 m<sup>2</sup>/g). - Authors.

93/926

VONGPANISH, Pratum, STHAPITANONDA, Kannika and NUTALAYA, Kesara. Development of natural rubber products. Part 1: Status and production technology of rubber sheets for rubber weirs. Res. Proj. no. 32-03/1, Rep. no. 2, 1993, 93p. (In Thai)

Key Words: Rubber, Rubber weirs, Rubber dam.

Rubber dam or rubber weir is a sealed rubber tube which is anchored to a concrete foundation by a rail-bolt assembly and installed across a watercourse. The tube can be inflated with air or water by using a compressor or pump and deflated when air or water is drawn out. Basically, the tube is composed of many layers of coated fabric which are made from nylon cloth for material strength and synthetic rubber for water tightness.

Following the first rubber dam constructed in 1985, various sizes of dams were built in Thailand. At present there are 12 rubber dams in Thailand. The cost of these rubber dams was quite high, since eight of them were imported from Japan. Four of the dams were locally made by a private company with a transferred technology from a company in China. As an agricultural based country, Thailand needs more dams and weirs. However, if the cost of rubber dams is not so high, more rubber dams would be constructed.

This report informs the status and location of these dams in Thailand including the responsible organization. The general structure of rubber dam, production technology and rubber property testings of the tube including maintenance and its repair are also reviewed. - Authors.

93/927

WUNGDHEETHUM, Romane, SUTTISONK, Borisut, YAMADA, Katsutoshi, NODA, Yoshio, ISHIBASHI, Katsuji and SEKIGUCHI, Itsuma. Studies on the production of slow-release potassium silicate fertilizer from Thai Lignite fly ash. Res. Proj. Grant (E). no. 34-01, Rep. no. 7, (Effective activation treatment of lignite and peat materials), 1993, 29p. (In English)

Key Words: Fertilizers, Lignite, Fly ash,  
Mai Mo Powder Plant, Lampang,  
Potassium silicates, Waste utilization.

The study of producing a slow-release potassium silicate fertilizer from lignite fly ash, a waste product collected from Mae Mo Power Plant, Amphoe Mae, Mo, Changwat Lampang was carried out. The produced fertilizer had high solubility of  $\text{SiO}_2$  and  $\text{K}_2\text{O}$  contents in acid and low solubility contents in water.  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  and  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  reagents were used as potassium, magnesium and calcium additives respectively. The powder mixtures were calcined at various temperatures (800-950 degree celsius) and reaction times (10-40 min). After that the roasted specimens were analysed by inductively couple plasma (ICP) and found that sample Nos. 2,3 and 5 contained higher  $\text{SiO}_2$ , lower  $\text{CaO}+\text{MgO}+\text{SO}_3$  contents and lower  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  mole ratio than sample Nos. 1,4,6,7,8. Scanning electron microscope (SEM) was analysed for the microstructure of the fly ash particles and shown that sample Nos. 1,4,6,7,8 were more spherical in shape and varied in sizes and densities than fly ash Nos. 2,3,5. Thermogravity (TG) and differential thermal analysis (DTA) were also done to determine the weight loss at different temperatures of the fly ash compounds. The X-ray diffraction analysis showed the peaks of each component in each sample. The amounts of 2 percent citric acid soluble  $\text{K}_2\text{O}$ , 0.5 mol. $\text{dm}^{-3}$  HCl soluble  $\text{SiO}_2$  and water soluble of both  $\text{K}_2\text{O}$  and  $\text{SiO}_2$  were also determined for the samples calcined at 950 degree celsius for 20 min. - Authors.

## ENERGY TECHNOLOGY DEPARTMENT

93/928

WATANATHAM, Vanlop, BOONLIAM, Nathawut, TEERAVATE, Naris, CHAISAWAT, Surasit and PROHMSUWAN, Sophon. Production of briquets as solid fuel from waste material at industrial level. Res. Proj. no. 31-05, Rep. no. 1, 1993, 47p. (In Thai)

Key Words: Briquets, Solid fuel, Waste utilization, Rice husks.

Energy Technology Department (ETD), Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) has designed and developed technology in production of briquets as solid fuel from waste material with production capacity of 4 t/day. This project aims to study and conduct experimental research on development of production process at industrial level, including a feasibility study on technical and economic aspects in order to use the result obtained for promotion and transfer of technology at industrial level to entrepreneurs interested.

The research result in technical aspect indicates that technology for producing solid fuel which has been developed by TISTR consists of 4 briquetting machines and a dryer system comprising screen, furnace, screw feed, cyclone and dryer. The machines are capable to produce a rice husk briquet as a substitute for firewood both in household and industrial uses.

The study on economic aspect of production process finds that production cost of rice husk briquet at industrial level is 1.05 baht per kg and the selling price from producing plants is varied from 1.70-2.00 baht per kg. Therefore, the production of briquet as solid fuel should be extended into industrial level on condition that the plant should be located near the raw material sources so as to reduce the production cost. - Authors.

## FOOD INDUSTRY DEPARTMENT

93/929

TEERACHAICHAYUT, Sontisuk, SITHISAMANG, Dumrongchai, ANAN-TRUCKSAKUL, Pensiri, SRINORAKUTARA, Pornpattra and TABNAKOK, Yupaporn. The continuous salted coating machine for snack food. Res. Proj. no. 32-06, Rep. no. 1, 1993, 36p. (In Thai)

Key Words: Snacks, Coating reels.

The continuous salted coating machine for snack food was developed to improve the snack food processing in a commercial scale. The machine is designed separately into four main parts, namely, a drying part, an oil coating part, a powder coating part and a cooling part. The temperature in the drying part can be adjusted up to 150 degree celsius so as to reduce the moisture content of the snack food. The oil feed rate in the oil coating part is adjustable as well as the powder feed rate in the powder coating part.

Since the capacity of this machine should be suitable to the capacity of TISTR-100 extruder, the data of this research can be used to calculate the required capacity of the machine. - Authors.

93/930

TRANGWACHARAKUL, Srisak, CHUPRATEEP, Chalit, KAEMUANG, Auchareeya and TEERACHAICHAYUT, Sontisuk. Modified passion fruit juice plant. Res. Proj.T.no.35-01, Rep. no. 1, 1993, 27p. (In Thai)

Key Words: Fruit juices, Passion fruit, Prachin Buri.

Passion fruit is widely grown at Tambon Thung Maha Charoen, Amphoe Wang Nam Yen, Prachin Buri Province. The fruits are bought with a fixed price by the middlemen from the plants of nearby provinces, e.g. Rayong, thus resulting in the fruit price being depreciated. In order to solve this problem, the agriculturists have contacted TISTR to conduct a feasibility study on an establishment of modified passion fruit juice pilot plant with the production capacity



of 2 tons of raw materials per 8 production hour and to transfer technology to the agriculturists in the area. -  
Authors.

93/931

WANICHAYAKARN, Ruchie, TRANGWACHARAKUL, Srisak and KAEWUANG, Aucharanya. Production trial of tangerine juice on pilot plant. Class. Invest. no. 25-07, Rep. no. 3, 1993, 67p. (In Thai) CONFIDENTIAL.

Key Words: Tangerine juice, Fruit juices, Tangerine.

METAL AND MATERIAL TECHNOLOGY DEPARTMENT

93/932

CHULASAI, Naetsai. Ion chromatography analysis of atmospheric pollutant. Res. Proj. no. 32-07, Rep. no. 6, 1993, 75p. (In English)

Key Words: Air pollution, Pollutants, Ion chromatography, Chloride, Nitrite, Nitrate, Sulfate, Pollution.

Determination of chloride, nitrite, nitrate and sulfate in atmosphere by ion chromatography was conducted. A simulated solution of chloride, nitrite, nitrate, and sulfate was pretreated with 1 percent sodium carbonate passed through cation exchanger resin for the remove of  $\text{Na}^+$  and electric conductivity. The pretreated solution was analyzed using Dionex Ion Chromatography and the concentration of  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  in the analysed sample were 1.1230-2.0334 ppm, 0.003-5.9785 ppm, 0.0097-2.4800 ppm, 2.3645-77.9174 ppm, respectively. - Author.

93/933

JUDABONG, Soravuth and IMSOMPOCH, Kriengkrai. Study on corrosion rate of various metals in Thai atmosphere. Res. Proj. no. 32-07, Rep. no. 3, 1993, 4lp. (In Thai)

ศูนย์ความรู้ (ศกร.)

KNOWLEDGE CENTRE (KLC) ;

Key Words: Corrosion, Metals, Corrosion environments,  
Aluminium, Steels, Stainless steels,  
Galvanized steels, Electroplating galvanized,  
Copper, Mild steels.

The corrosion rate of various metals exposed in different environments in Thailand for 1-3 years was studied. There were eight kinds of metals namely aluminium, mild steel, automobile-body steel, stainless steel 304, stainless steel 316, hot-dipped galvanized steel and electroplating galvanized steel. The exposure environments included urban, rural, marine and industrial areas. It was found that the corrosion rate of tested metals was higher during the first year and decreased to approximately the same in the second and third year. The marine and industrial environments showed more influence to corrosion rate than urban and rural environments. Mild steel and automobile-body steel had higher corrosion rate of value around 1-20 mdd. (decrease in thickness up to 365  $\mu\text{m}$ ), followed by copper and electroplating galvanized steel 0.5-5 mdd. (decrease in thickness up to 110  $\mu\text{m}$ ). Stainless steel type 304 and 316 and hot dipped galvanized steel had corrosion rate less than 1.5 mdd. (decrease in thickness up to 20  $\mu\text{m}$ ). Aluminium had the least corrosion rate of value less than 0.1 mdd. (decrease in thickness less than 10  $\mu\text{m}$ ).  
- Authors.

93/934

MIGASENA, Pakomthep, THANUDDHANUSILP, Niramon and LIM, Phussadec. Atmospheric deterioration of automobile coating. Res. Proj. no. 32-07, Rep. no. 4, 1993, 66p. (In Thai)

Key Words: Coating, Automobile coatings, Metallic coat,  
Atmospheric deterioration.

The study on atmospheric deterioration of automobile coatings was conducted. Two types of top coats-alkyd/melamine and acrylic/melamine-were used in this experiment by applying on different substrates-hot roll mild steel (M) and cold roll mild steel (SP).

Surface appearances of specimens (gloss and chalking) were observed and corrosion beneath coating film (filiform,

peeling, blistering and undercutting) were studied during 4 years of exposure programme.

After 24 months, gloss of alkyd top coat decreased rapidly while that of acrylic top coat decreased slowly. Chalking occurred only in alkyd top coat. Industrial environment caused the highest deterioration in chalking. Coating applied on different substrates had no effect on surface appearance.

Corrosion beneath coating film at scratch line after 36-month exposure was observed. Marine condition rendered the highest coating failure, followed by industrial condition. Failure of film coating occurred more on roll steel than on hot roll steel. - Authors.

93/935

THANUDDHANUSILP, Niramon and TAHARA, Akira. The effect of surface treatment on the corrosion of painted steel. Res. Proj. no. 32-07, Rep. no. 5, 1993, 138p. (In English)

Key Words: Corrosion, Painted steels, Degreasing, Polishing, Iron phosphating.

The study on the effect of surface treatment on corrosion of painted steel was conducted. Three types of metal surface treatment were 1) degreasing 2) polishing 3) iron phosphating. The test specimens were applied with zinc chromate primer as first coat and alkyd paint as second coat, and were subjected to accelerated corrosion testing using the combination of salt spray cabinet (112 hr) and weatherometer (0, 3, 6, 18 hr.).

The painted film properties were tested after every cycle. Blistering and rusting less likely occurred on the steel surface treated with iron phosphate solution. The gloss depended upon UV exposure duration, and resistance of painted film on specimens subjected to iron phosphate solution was higher than other types of surface treatment. - Authors.

## THAI PACKAGING CENTRE

93/936

CHAIMONGKOL, Somsak, KAMOLRATANAKUL, Anchalee, PRATHEEPHIN-THONG, Supoj, MANEESIN, Pattra and SRIBUBPA, Chavee. Effect of packing methods on quality of fresh rambutan. Res. Proj. no. 32-08, Rep. no. 7, 1993, 23p. (In Thai)

Key Words: Packaging, Rambutans, Fruits,  
Nephelium lappaceum.

Effect of packing methods on quality of fresh rambutan (Nephelium lappaceum Linn.) cvs, Rongrien was studied using 3 different packing methods (1) naked pack, (2) lining inside the package and wrapping rambutan fruits with perforated plastic film, having 8 holes per square inch, each hole had diameter of about 1.3 mm, and (3) cell pack using uncoated paperboard partition. The study was conducted by packing rambutan fruits in non ventilated corrugated fibreboard boxes, each containing 30 fruits and stored in cold room with controlled temperature of 14 C and 85 percent relative humidity. The results of the data analysis at 3, 6, 9, 12, 15 and 18 days of storage showed that the packing method of warpping by perforated plastic film provided better protection than the other tow methods in terms of less weight loss of fruit and less gross weight change of whole package and showed the significant difference at the confidence of 95 percent. The corresponded data concerning weight loss of fruit were 1.40, 2.10, 1.99, 2.61, 3.05 and 3.96 percent, and those concerning gross weight change were 0.51, 0.10, -0.30, -0.99, -1.48 and -2.56 percent respectively. Considering the effect of packing methods on general appearance of fruit which related to consumer acceptance, the difference among 3 different packing methods could not be noticed clearly. The appearance of rambutans packed by 3 different methods were all accepted at the same storage period of 12 days. All fruit samples were not accepted after being stored more than 12 days.

The chemical properties of rambutan flesh packed by 3 different methods were analysed. The properties included pH, degree Brix, acidity, glucose, sucrose and fructose.

Results obtained showed no significant difference of the chemical analysis among the 3 different packing methods.  
- Authors.

93/937

PRATHEEPHINTHONG, Supoj, PATTANAVIBUL, Siriphong, MANEESIN, Pattra, SRIBUBPA, Chavee and KAMOLRATANAKUL, Anchalee. Packing of fresh lychee in tray wrapped with plastic film. Res. Proj. no. 32-08, Rep. no. 9, 1993, 28p. (In Thai)

Key Words: Packaging, Lychee, Fruits, Litchi chinensis, Plastic film, Polyvinylchloride film, Polyethylene film, Polyolefin film.

Prepacking of fresh lychee (Litchi chinensis Sonn.) cultivar Hong Huay was studied using application of 3 different plastic films to paperboard trays to form complete packages. The tray, having outside dimension of 140 x 100 x 30 mm, was made from 340 g/m<sup>2</sup> one-side coated two layer board, each made of bleached pulp called "white back board". The 3 plastic films had different water vapour transmission rate (WVTR) : (1) stretch polyvinylchloride (PVC) film 15 micron thick having WVTR 284 g/m<sup>2</sup>/24hr (2) stretch polyethylene (PE) film 15 micron thick having WVTR 51 g/m<sup>2</sup>/24hr and (3) perforated polyolefin film 40 micron thick having WVTR 414 g/m<sup>2</sup>/24hr. The perforated film had 8 holes per square inch, each hole had diameter of about 1.3 mm. The complete prepackages each containing 8 fruits of about 200 g net weight were packed in corrugated board boxes, two-piece die cut style with a full telescoping cover, and stored in cold room controlled at 14 degree celsius and 85 percent relative humidity. The corrugated board boxes having outside dimension of 400 x 300 x 120 mm could contain totally 24 trays of prepackaged lychee packed in 3 layers.

The results of data analysis at 4, 6, 8, 10 and 12 days of storage found that the paperboard tray wrapped with stretch PE film provided better protection than those wrapped with the other two films in terms of less weight loss of lychee and less gross weight loss of the prepackages, but higher absorption of moisture into trays. The corresponded data concerning weight loss of lychee were 1.28, 1.27, 1.54, 1.52 and 1.83 percent. Those concerning gross

weight loss were 0.20, 0.35, 0.38, 0.46 and 0.50 percent and those concerning weight gain of paperboard tray were 20.74, 20.32, 23.43, 20.99 and 25.10 percent respectively. Considering the effect of plastic film wrapping on the deterioration quality including pericarp browning and changing of taste and smell, the difference among 3 kinds of plastic film wrapping could not be noticed clearly. The visual evaluation on pericarp browning which was the first and significant symptom related to consumer acceptability or marketability showed that lychee in prepackages wrapped by 3 different films were all accepted at the same storage period of 8 days. The chemical properties of lychee flesh was analysed in terms of degree Brix, and results obtained showed no significant difference among the 3 different film wrappings. - Authors.

93/938

SWATDITAT, Amornrat, PAKLAMJEAK, Mayuree and LOHACHAROON, Suthep. Development of export consumer packaging for seasoning fish snack. Res. Proj. no. 32-08, Rep. no. 8, 1993, 13p. (In Thai)

Key Words: Packaging, Packaging materials, Fish snack.

Many kinds of snack food are prepared from seafood, mostly in dry form such as prepared cuttlefish, seasoning fish snack, etc. The main export markets are Hongkong, Singapore, USA and Canada. Seasoning fish snack was selected as the representative of this group for the study of packaging which covered both evaluation of structural and development of graphic designs.

It was found that the existing export packaging was transparent pouch, 4-side sealed, made of laminate film, OPP 15 /LDPE 50, of which WVTR was  $0.76 \text{ g/m}^2/\text{d}$  at 38 c 90 percent RH. The size of pouch was 220 x 140 mm, containing 68 g per pouch. The development of the graphic design of the pouch was 4-color gravure printed. Some transparent parts of the film were left to show the product. The design was concentrated on brightness and outstanding appearance at point of sale. The text of the labels are conformed to the regulations for general dry food products emphasizing on high hygienic and nutritious values of the product for promotion purposes. - Authors.

AUTHOR INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

ANANTRUCKSAKUL, P.	929	NODA, Y.	925,927
ARTJARIYASRIPONG, S.	920	NUTALAYA, K.	926
ARUNYANAK, S.	924	PAKLAMJEAK, M.	938
ASA, S.	922	PANYASIRI, T.	922,923
BOONLIAM, N.	928	PATTANAVIBUL, S.	937
CHAIMONGKOL, S.	936	PRATHEEPHINTHONG, S.	936, 937
CHAISAWAT, S.	928	PROHMSUWAN, S.	928
CHEMICAL INDUSTRY DEPARTMENT	921	SEKIGUCHI, I.	927
CHULASAI, N.	932	SIRIANUNTAPIBOON, S.	919
CHUPRATEEP, C.	930	SITHISAMANG, D.	929
EUR-AREE, A.	919	SOMCHAI, P.	919,920
FUNGSIN, B.	919	SRIEUBPA, C.	936,937
HATAKEYAMA, H.	924	SRIKUMLAITHONG, S.	922,923
HIROSE, S.	924	SRINORAKUTARA, P.	919,929
IMSOMPOCH, K.	933	SRISAWAD, S.	919
ISHIBASHI, K.	925,927	STHAPITANONDA, K.	924,926
JEANG, K.	923	SUTTISONK, B.	925,927
JENVANITPANJAKUL, P.	922,923	SUYANANDANA, P.	920
JUDABONG, S.	933	SWATDITAT, A.	938
KAEMMUANG, A.	930,931	TABNAKOK, Y.	929
KAMOLRATANAKUL, A.	919,936, 937	TAHARA, A.	935
KASUGA, K.	924	TEERACHAICHAYUT, S.	929,930
LAIKUTHAI, P.	922,923	TEERAVATE, N.	928
LIM, P.	934	THANUDDHANUSILP, N.	934,935
LOHACHAROON, S.	938	TRANGWACHARAKUL, S.	930,931
MANEESIN, P.	936,937	VONGPANISH, P.	926
MEPLOY, T.	919	WANICHAYAKARN, R.	931
MIGASENA, P.	934	WATANATHAM, V.	928
		WUNGTHEETHUM, R.	925,927
		YAMADA, K.	925,927
		YANO, S.	924

## SUBJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the years omitted)

<u>Acacia mangium</u>	924	Ion chromatography	932
Acticide EP paste	920	Iron phosphating	935
Activated carbon	921,925	Kraft pulping	924
Air pollution	932	Lampang	927
Aluminium	933	Lecithins	923
<u>Aspergillus</u> sp.	920	Lignin	924
Atmospheric deterioration	934	Lignite	921,925,927
Automobile coatings	934	Lignosulfonates	924
Baker's yeast	919	<u>Litchi chinensis</u>	937
Briquets	928	Lychee	937
Chloride	932	Mai Mo Powder Plant	927
Coating	934	Metallic coat	934
Coating reels	929	Metals	933
Copper	933	Mild steels	933
Corrosion	933,935	Molasses	919
Corrosion environments	933	<u>Nephelium lappaceum</u>	936
Degreasing	935	Nitrate	932
Electroplating galvanized	933	Nitrite	932
Fertilizers	921,927	Packaging	936,937,938
Fish snack	938	Packaging materials	938
Fluidized bed processors	925	Painted steels	935
Fly ash	921,927	Passion fruit	930
Fruit juices	930,931	Peat	921,925
Fruits	936,937	Plastic film	937
Fungi	920	Polishing	935
Fungicides	920	Pollutants	932
Galvanized steels	933	Pollution	932
Groundnut oil	922	Polyethylene film	937
Groundnuts	922	Polyolefin film	937
Handicrafts	920	Polyvinylchloride film	937
High-test molasses	919	Potassium silicates	921,927
		Prachin Buri	930
		Pulp and paper industry	924



Pulping	924	Steels	933
Pulping liquor	924	Sugarcane	919
Rambutans	936	Sugarcane juice	919
Rice husks	928	Sulfate	932
Rubber	926	Syncephalastrum	920
Rubber dam	926	Tangerine	931
Rubber weirs	926	Tangerine juice	931
<u>Saccharomyces</u>	919	Traetex 243	920
<u>cerevisiae</u>		Vegetable oil industry	922,
Snacks	929		923
Soda-AQ pulping	924	Vegetable oils	922,923
Solid fuel	928	Waste utilization	927,928
Soybean oil	922,923	Waste water	924
Soybeans	922,923	Water hyacinth	920
Stainless steels	933	Yeast	919
Steam activation	925		

RESEARCH PROGRAMME/PROJECT INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the year omitted)

R P Grant (E), 34-01	921, 925,927	R P 32-07	932,933, 934,935
R P 30-07	924	R P 32-08	936,937, 938
R P 30-09	919	R P 35-01	923
R P 31-05	928	R P T. 35-01	930
R P 32-03/1	926	R P 35-04	920
R P 32-06	929		

CLASSIFIED INVESTIGATION INDEX

(Figures refer to abstract numbers with the year omitted)

C I 25-07	931	C I 35-06	922
-----------	-----	-----------	-----

สารสังเขป  
ผลงานวิจัยของ วท. 2536

รวบรวมโดย  
กาญจนา เข็มเสวต  
สายวรุณ กล่อมใจ  
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กรุงเทพฯ 2537

## สารบัญ

	หน้า
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ	1
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี	2
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน	6
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมอาหาร	7
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมโลหะและเซรามิกส์	9
ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย	12
ดัชนีชื่อผู้แต่ง	16
ดัชนีเรื่อง	18
ดัชนีโครงการวิจัย	20

## สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

36/919

สนใจ, ประไพศรี; ศิริอนันต์ไพบูลย์, สันศักดิ์; ผึ้งสินธุ์, บัณฑิต; เอื้ออารี, อัมพล; มีพลอย, ถวัลย์; ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ; ศรีนรคุตร, พรภัทธา และ กมลรัตนกุล, อัญชลี. การผลิต ยีสต์ขนมปังชนิดผงจากน้ำอ้อยในระดับโรงงานต้นแบบ. โครงการวิจัยที่ ภ.30-09, รายงานฉบับที่ 2, 2536, 44 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ยีสต์, น้ำอ้อย, กากน้ำตาล, ไฮเทสต์โมลาส.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตยีสต์ขนมปังชนิดผงจากอ้อยและน้ำตาล. การผลิตในระดับโรงงานต้นแบบใช้ยีสต์ที่คัดเลือกไว้ คือ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ TISTR 5276, กระบวนการเลี้ยงเชื้อเป็นแบบ 3 ขั้นตอน. ขั้นตอนแรกเลี้ยงเชื้อในขวดแก้ว, ขั้นตอนที่สองเลี้ยงเชื้อระบบ batch ในถังหมัก 14 ลิตร, และขั้นตอนที่สามเลี้ยงเชื้อระบบ fed-batch ในถังหมัก 300 ลิตร. วัตถุประสงค์ที่ใช้เปรียบเทียบมี 4 ชนิด คือ น้ำอ้อยสดจากตลาด, น้ำอ้อยจากโรงงานน้ำตาล, ไฮเทสต์โมลาส และกากน้ำตาล. ผลผลิตยีสต์สดที่ได้เมื่อคำนวณเป็นน้ำหนักเซลล์แห้งมีดังนี้ : 14.60, 12.97, 21.50 และ 16.72 กรัม/ลิตร ตามลำดับ. การทดลองผลิตยีสต์ผงโดยใช้เครื่อง spray dryer และ fluidized-bed dryer พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความชื้น 7.16 และ 8.61% โดยน้ำหนัก ตามลำดับ, และเหลือจำนวนเซลล์ที่มีชีวิตอยู่  $1.44 \times 10^9$  เซลล์/กรัม ตามลำดับ. การศึกษาวัสดุหีบห่อและเสถียรภาพในการเก็บรักษายีสต์ผงจากเครื่อง fluidized-bed dryer พบว่า วัสดุที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ทำถุงบรรจุคือ PET/A1/Ionomer และควรบรรจุภายใต้สภาวะก๊าซไนโตรเจน. - ผู้แต่ง.

36/920

สนใจ, ประไพศรี; สุยะนันท์, พวงเพ็ญ และ อัจฉริยศรีพงษ์, สุภาพ. การป้องกันเชื้อราของผลิตภัณฑ์หัตถกรรมทำจากเส้นใยผักตบชวา. โครงการวิจัยที่ ภ.35-04, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 21 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ผักตบชวา, เชื้อรา, ผลิภัณฑ์ที่ดกกรรม, สารต้านเชื้อรา.

ปัจจุบันมีการนำเส้นใยผักตบชวามาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดกกรรมประเภทต่าง ๆ แต่เนื่องจากคุณสมบัติของเส้นใยผักตบชวาซึ่งเกิดจุดสีน้ำตาลและสีดำ เมื่อมีอากาศชื้น ทำให้ผลิตภัณฑ์หมดความสวยงาม และคุณค่าลดลง. จึงได้ศึกษาการป้องกันเชื้อรา โดยแยกจุลินทรีย์จากผลิตภัณฑ์ที่มีจุดดำ พบว่า เป็น Aspergillus sp. 3 สายพันธุ์ และ Syncephalastrum 1 สายพันธุ์. นำเชื้อราเหล่านี้เป็นเชื้อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันเชื้อรา 13 ชนิด โดยนำมาทดสอบกับเส้นใยผักตบชวา, พบว่ามี 2 ชนิด ที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด และปลอดภัยในการใช้มากที่สุด คือ Traetex 243 ความเข้มข้น 1% โดยปริมาตร ใช้แช่เส้นใยผักตบชวา และ Acticide EP Paste ความเข้มข้น 2% โดยปริมาตร ใช้ผสมในแลกเกอร์สำหรับทาเคลือบผิวภายนอกของผลิตภัณฑ์. - ผู้แต่ง.

#### สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี

36/921

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี. การกระตุ้นสารลิกไนต์และดินพีทเพื่อผลิตถ่านกัมมันต์และปุ๋ย. โครงการวิจัยที่ Grant(E) 34-01, รายงานฉบับที่ 8, 2536, 85 หน้า.

คำค้นเรื่อง: พีท, ลิกไนต์, ถ่านกัมมันต์, ปุ๋ย, ชี้อัลลอย.

สถาบัน GLDLH และ วท. ได้ร่วมทำงานวิจัยเพื่อศึกษาถึงการใช้อยู่ของ ลิกไนต์และดินพีทในประเทศไทย โดยผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ชนิดคุณภาพสูง และใช้ชี้อัลลอยลิกไนต์ทำปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟตชนิดละลายช้า.

จากการวิจัยพบว่าดินพีทสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถ่านกัมมันต์ทั้งโดยวิธีไอน้ำหรือเคมีและในรูปแบบผงหรือเม็ด. อย่างไรก็ตามถ่านกัมมันต์จากกรรมวิธีทางเคมีจะผลิตได้ในปริมาณ yield ที่มากกว่า และถ่านมีคุณสมบัติการดูดซับดีกว่าโดยเฉพาะเมื่อใช้สารเคมีซึ่งคลอไรด์เป็นตัวกระตุ้น. โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ที่ได้จะมีสมบัติใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ทาง

การค้า.

สำหรับขี้เถ้าลอยลิกไนต์จากโรงไฟฟ้านั้นสามารถใช้ผลิตเป็นปุ๋ยชนิดละลายช้าได้โดยเฉพาะ ตัวอย่างที่มีค่าสารแคลเซียมออกไซด์สูงและสารซิลิกาต่ำ เนื่องจากตัวอย่างดังกล่าวเมื่อเผาแล้วจะให้สารประกอบซึ่งสามารถละลายในกรดได้มากกว่า. อย่างไรก็ตามเพื่อให้เทคโนโลยีนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้ ควรมีการวิจัยและทดลองในภาคสนามเพิ่มเติมอีก. - ผู้แต่ง.

36/922

เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย; ศรีกำไลทอง, สุมาลัย; ปัญญศิริ, ต่ายศักดิ์; หลายชูไทย, ปารีชาติ และ อาษา, สมณี. การติดตั้งเครื่องและปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองและถั่วลิสงบริสุทธิ์. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.35-06, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 77 หน้า.

คำค้นเรื่อง: น้ำมันถั่วเหลือง, น้ำมันพืช, น้ำมันถั่วลิสง, ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง, อุตสาหกรรมน้ำมันพืช.

36/923

ศรีกำไลทอง, สุมาลัย; เจนวนิชปัญจกุล, พิศมัย; ปัญญศิริ, ต่ายศักดิ์; แซ่จิ่ง, กิตติพร และ หลายชูไทย, ปารีชาติ. การวิจัยผลิตสารเลซิทินในระดับห้องปฏิบัติการ. โครงการวิจัยที่ ภ-35-01, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 17 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เลซิทิน, น้ำมันพืช, น้ำมันถั่วเหลือง, ถั่วเหลือง, อุตสาหกรรมน้ำมันพืช.

จากการสำรวจอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันพืชจากถั่วเหลืองทั่วประเทศ ปรากฏว่ามีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 7 โรงงาน และมีเพียง 4 โรงงาน ที่มีวิธีการแยกยางเหนียวออก. ได้รวบรวมยางเหนียวจากโรงงานดังกล่าวมาตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติและทดลองผลิตเลซิทินธรรมชาติในระดับห้องปฏิบัติการ โดยทำให้แห้งด้วยลูกกลิ้งภายใต้ความดันต่ำกว่าบรรยากาศ 27-28 นิ้วของปรอท, อุณหภูมิ 60-65° ซ. ได้ผลิตกัณฑ์ปริมาณ 30-38% ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับมาตรฐานเลซิทินธรรมชาติ. - ผู้แต่ง.

36/924

สถาปิตานนท์, กรรณิการ์; อรัญชนะนาค, ศิลปชัย; ฮาตาเคยามา, ฮิโอยูเอะ; ยาโน, โฮอิชิโร; คาซุงะ, คาซุฮิโกะ และ ฮิโรเซะ, ชิเกโอะ. การสกัดและวิเคราะห์ลิกนินจากน้ำทิ้งของโรงงานเยื่อกระดาษ. โครงการวิจัยที่ ภ.30-07, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 22 หน้า.

คำค้นเรื่อง: กระดาษ, ลิกนิน, เยื่อกระดาษ, น้ำเสีย, โรงงานเยื่อกระดาษ, ลิกนินซัลโฟเนต.

การสกัดลิกนินจากน้ำต้มเยื่อกระดาษของต้นกระถินเทพา (*Acacia mangium*) จากกระบวนการ soda-AQ เปรียบเทียบกับกระบวนการ kraft พบว่าน้ำต้มเยื่อกระดาษจากกระบวนการ soda-AQ สามารถสกัดลิกนินได้ปริมาณมากกว่าและใช้เวลาในการกรองสั้นกว่ากระบวนการ kraft. หลังจากทำให้ลิกนินบริสุทธิ์แล้วจึงวิเคราะห์คุณสมบัติ S/V values, phenolic hydroxyl group contents และ molecular weight distributions ซึ่งพบว่าลิกนินที่ได้จากทั้งสองกระบวนการสามารถทำเป็น lignosulfonates ได้. - ผู้แต่ง.

36/925

สุทธิสงค์, บริสุทธิ์; หวังดีธรรม, รณณีย์; โนดา, โยชิโอะ; ยามาตะ, คัตซึโตะชิ และ อิชิบาชิ, คาซุจิ. การเตรียมถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดจากดินพีทและลิกไนต์โดยวิธีไอน้ำ. โครงการวิจัยที่ Grant (E) 34-01, รายงานฉบับที่ 6, 2536, 45 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ถ่านกัมมันต์, พีท, ลิกไนต์, เตาเผาแบบฟลูอิดไคซ์เบด.

ได้ทดลองเตรียมถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดจากดินพีทและลิกไนต์ โดยกระตุ้นด้วยไอน้ำในเตาเผาแบบฟลูอิดไคซ์เบด, ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองคือ อุณหภูมิและเวลาการกระตุ้น. จากผลการทดลองพบว่าถ่านดินพีทมีค่าถ่านน้อยกว่าถ่านลิกไนต์, ขณะเดียวกันค่าสารระเหยและถ่านคงตัวของถ่านดินพีทมีค่าสูงกว่า. อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการเตรียมเม็ดถ่านกัมมันต์จากดินพีทคือที่ 850 °C เป็นเวลา 60 นาที (ได้ yield ร้อยละ 25-6, ค่าการดูดซับสาร methylene



blue adsorption 258.6 มก./ก., ค่าการดูดซับสาร benzene ร้อยละ 51.8 โดยน้ำหนัก และมีค่าพื้นที่ผิวอนุภาค  $1122.7 \text{ ม}^2/\text{ก}.$ ). อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะในการเตรียมเม็ดถ่านกัมมันต์จากลิกไนต์ คือ ที่  $900^\circ \text{C}$ . เป็นเวลา 30 นาที (ได้ yield ร้อยละ 40.8, ค่าการดูดซับสาร methylene blue 107.9 มก./ก., ค่าการดูดซับสาร benzene ร้อยละ 29.6 โดยน้ำหนักและค่าพื้นที่ผิวอนุภาค  $663.1 \text{ ม}^2/\text{ก}.$ ). - ผู้แต่ง.

36/926

วงษ์พานิช, ประทุม; สถาปิตานนท์, กรรณิการ์ และ นุตาลัย, เกศรา. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา. โครงการวิจัยที่ ภ.32-03, โครงการย่อยที่ 1, รายงานฉบับที่ 2, 2536, 93 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ยางพารา, ฝ้ายยาง, แผ่นยาง, เชื้อนยาง.

เชื้อนยางหรือฝ้ายยาง เป็นตัวอย่างซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตโดยใช้สลัก-เกลียว และสร้างขวางลำน้ำ. ตัวอย่างพองตัวได้ด้วยอากาศหรือน้ำโดยใช้เครื่องอัดอากาศหรือปั้มน้ำ. ตัวอย่างชนิดนี้ทำจากผ้าที่เคลือบด้วยยาง โดยทั่วไปประกอบด้วยผ้าในลอนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและยางสังเคราะห์เพื่อป้องกันการรั่วซึม.

ฝ้ายยางแห่งแรกในประเทศไทยสร้างเมื่อ พ.ศ.2528 และต่อมาได้สร้างเพิ่มขึ้นอีกหลายฝ้ายและหลายขนาด, ปัจจุบันนี้ มีฝ้ายในประเทศไทยแล้ว 12 แห่ง. ฝ้ายยางมีราคาแพงมากเนื่องจากต้องนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น 8 ฝ้าย ที่เหลืออีก 4 ฝ้ายทำในประเทศไทย โดยโรงงานเอกชนในประเทศ ซึ่งรับเทคโนโลยีจากโรงงานในประเทศจีน. ประเทศที่พื้นฐานเป็นเกษตรกรรมอย่างประเทศไทย ความต้องการเชื้อน และฝ้ายยังมีอีกมาก, ถ้าเชื้อนยางราคาไม่แพงนักก็จะมี การสร้างเชื้อนยางเพิ่มขึ้น.

รายงานนี้ กล่าวถึงสถานภาพ และสถานที่ตั้งเชื้อนยาง ในประเทศไทย พร้อมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ, โครงสร้างของเชื้อนยางโดยทั่วไป, การผลิต และการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นฝ้ายยางรวมถึงการตรวจสอบและซ่อมแซมตัวฝ้ายยางด้วย. - ผู้แต่ง.

36/927

หวังศิธรรม, รมณีย์, สุทธิสงค์, บริสุทธิ์, ยามาตะ, คัตซึโตะชิ, โนดา, โยชิโอะ, อชิบายิ, คาซุจิ และ เซกิคุชิ, อิตซึมา. การผลิตปุ๋ย slow-release potassium silicate. โครงการวิจัยที่ Grant(E) 34-01, รายงานฉบับที่ 7, 2536, 29 หน้า.

คำค้นเรื่อง: ปุ๋ย, ซีเมนต์ลอย, โรงไฟฟ้าแม่เมาะ, ลำปาง, ลิกไนต์.

การศึกษาในครั้งนี้ได้นำซีเมนต์ลอยอันเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านหินจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ, อำเภอแม่เมาะ, จังหวัดลำปาง มาผลิตปุ๋ย slow-release potassium silicate ซึ่งมีอัตราการละลายของ  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  สูงในกรด แต่อัตราการละลายในน้ำต่ำ, โดยการเติมสาร  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  และ  $\text{Ca(OH)}_2$  แล้วนำของผสมที่ได้ไปเผาที่อุณหภูมิต่าง ๆ ( $800-950^\circ \text{C}$ ) ในเวลาที่ต่างกัน (10-40 นาที). หลังจากนั้นได้วิเคราะห์ตัวอย่างหลังการเผาด้วยเครื่อง ICP พบว่า ตัวอย่างที่ 2,3,5 มีปริมาณของ  $\text{SiO}_2$  สูง ขณะเดียวกัน ปริมาณของ  $\text{CaO}+\text{MgO}+\text{SO}_3$  และอัตราส่วนของ  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  ต่ำกว่าตัวอย่างอื่น ๆ. การวิเคราะห์ด้วยเครื่อง scanning electron microscope แสดงให้เห็นโครงสร้างขนาดเล็กของอนุภาคซีเมนต์ลอย และพบว่าตัวอย่างที่ 1,4,6,7,8 มีรูปลักษณะทรงกลมมากกว่า, มีขนาดแตกต่างกว่าและความหนาแน่นมากกว่าตัวอย่างที่ 2,3,5. การวิเคราะห์ทาง thermal analysis แสดงถึงการสูญเสียน้ำหนักขององค์ประกอบต่าง ๆ ในซีเมนต์ลอย ณ อุณหภูมิต่าง ๆ กัน ในขณะที่ peaks จาก X-ray diffraction analysis แสดงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในตัวอย่าง. นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์หาการละลายของ  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$  ในกรดและน้ำสำหรับตัวอย่างซึ่งเผาที่อุณหภูมิ  $950^\circ \text{C}$ . เป็นเวลา 20 นาที อีกด้วย. - ผู้แต่ง.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน

36/928

วัชรธรรม, วัลลภ; บุญเยี่ยม, ณัฐภูมิ; ชีระเวทย์, นริศ; ชัยสวัสดิ์, สุรสิทธิ์ และ พรหมสุวรรณ, โสภณ. การผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้ชั้นอุตสาหกรรม. โครงการวิจัยที่ ก-31-05,

รายงานฉบับที่ 1, 2536, 47 หน้า.

คำค้นเรื่อง: เชื้อเพลิงแข็ง, วัสดุเหลือใช้, ชีเลื่อย.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน (สวพ.) เป็นผู้ออกแบบและจัดสร้างกระบวนการผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้ชั้นอุตสาหกรรม ขนาดกำลังการผลิต 4 ตันต่อวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา, วิจัย, ทดลอง และพัฒนากระบวนการผลิตชั้นอุตสาหกรรม ตลอดจนความเหมาะสมทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลใช้ในการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตชั้นอุตสาหกรรมให้กับผู้ที่สนใจ.

ผลการศึกษาวิจัยทางด้านเทคนิค ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีการผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็งที่สร้างโดย วท. มีเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงแข็ง จำนวน 4 เครื่อง. ระบบอบแห้งประกอบด้วยเครื่องร่อน, เตาให้ความร้อน เครื่องอบแห้งแบบหมุน, เครื่องขี้น (screw feed) และเครื่องแยกฝุ่น (cyclone) สามารถผลิตแท่งชีเลื่อยเพื่อใช้แทนไม้พื้ในครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม.

ผลการศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์ของกระบวนการผลิต พบว่าต้นทุนการผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็งจากชีเลื่อยชั้นอุตสาหกรรม ราคาภิโลกกรัมละ 1.05 บาท. ปัจจุบันโรงงานที่ผลิตขาย ราคาภิโลกกรัมละ 1.70-2 บาท ผู้ผลิตสามารถที่จะผลิตขายเป็นอุตสาหกรรมได้ แต่ควรจะต้องอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อจะได้ลดต้นทุนการผลิตลงไปได้อีก. - ผู้แต่ง.

#### สาขาวิจัยอุตสาหกรรมอาหาร

36/929

ธีระชัยชยุติ, สนธิสุข; สิทธิสำอางค์, คำรงค์ชัย; อนันต์รักสกุล, เพ็ญศิริ; ศรินรคุตร, พรภัทรา และ ทับนาโลก, ยุพากรณ์. การวิจัยเครื่องเคลือบชนิดกึ่งแบบต่อเนื่องสำหรับอาหารขบเคี้ยว. โครงการวิจัยที่ ก, 32-06, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 36 หน้า.

คำค้นเรื่อง: อาหารขบเคี้ยว, เครื่องเคลือบ.

รายงานฉบับนี้เสนอการวิจัยเครื่องเคลือบชนิดเต็มแบบต่อเนื่อง สำหรับอาหารขบเคี้ยวชนิดเคลือบเต็ม โดยออกแบบเป็นส่วนอบ, ส่วนเคลือบน้ำมัน, ส่วนโรยกลี้นรส และส่วนลดอุณหภูมิ โดยที่อุณหภูมิในการอบแห้งใช้ในช่วง 150-155° ซ., ลดความชื้นให้เหลือต่ำกว่า 3% และให้มีอัตราการผลิตให้เหมาะสมกับเครื่องอัดสุกแบบเกลียว TISTR-100 คือประมาณ 100 กิโลกรัม/ชั่วโมง. เครื่องเคลือบเป็นแบบต่อเนื่อง และใช้สำหรับการเคลือบแบบเต็ม โดยสามารถปรับอัตราการเคลือบน้ำมัน และอัตราการเคลือบกลี้นรสได้ตามต้องการ. - ผู้แต่ง.

36/930

ศรีวัชรกุล, ศรีศักดิ์; ชูประทีป, ชลิต; แก้วม่วง, อัจฉรียา และ อีระชัยชยุติ, สนธิสุข. ความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานแปรรูปน้ำเสาวรส. โครงการวิจัยที่ ท.35-01, รายงานฉบับที่ 1, 2536, 27 หน้า.

คำค้นเรื่อง: น้ำผลไม้, น้ำเสาวรส, ปราชินบุรี.

ค.ทุ่งมหาเจริญ อ.วังน้ำเย็น เป็นพื้นที่ ๆ มีการปลูกเสาวรสกันมากของจังหวัดปราชินบุรี. ผลผลิตคือ ผลเสาวรสที่ได้ถูกรับซื้อโดยการกำหนดราคาจากโรงงานที่อยู่ในบริเวณจังหวัดใกล้เคียง เช่น จ.ระยอง, ดังนั้น เกษตรกร จึงมักจะประสบปัญหาการถูกกดราคาโดยโรงงานและคนกลาง ผู้รับซื้อ. จากการค้นตัวของเกษตรกรเพื่อหวังที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวรวมทั้งการมุ่งหวังที่จะให้พึ่งพาเทคโนโลยีของ วท. เพื่อช่วยสังคมของชาวบ้าน เกษตรกรจึงได้ติดต่อมายัง วท. เพื่อให้มีการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นที่จะตั้งโรงงานนำทางเพื่อแปรรูปน้ำเสาวรส โดยมีกำลังการผลิตใช้วัตถุดิบในอัตรา 2 ต้นต่อ 8 ชั่วโมงการผลิต. - ผู้แต่ง.

36/931

วานิชยาการ, รุจี; ศรีวัชรกุล, ศรีศักดิ์ และ แก้วม่วง, อัจฉรียา. การทดลองผลิตน้ำส้มเขียวหวานขึ้นโรจนานำทาง. การวิจัยลับเฉพาะที่ บ-25-07, รายงานฉบับที่ 3, (การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้จากส้มเขียวหวานเพื่อผลิตเป็นอุตสาหกรรม), 2536, 67 หน้า.

คำค้นเรื่อง: น้ำส้มเขียวหวาน, น้ำผลไม้, ส้มเขียวหวาน.

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมโลหะและเซรามิกส์

36/932

จุลาสัย, เนตรทราย. การวิเคราะห์มลสารในอากาศโดยใช้ Alkaline Filter Paper ด้วยเครื่อง Ion Chromatography. โครงการวิจัยที่ ภ.32-07, รายงานฉบับที่ 6, 2536, 75 หน้า.

คำค้นเรื่อง: มลพิษทางอากาศ, มลพิษ, อีออน โครมาโตกราฟี.

ได้ทำการศึกษาการใช้ Ion Chromatography ในการวิเคราะห์คลอไรด์, ไนไตรต์, ไนเตรต และซัลเฟตในบรรยากาศ. ในการทดลองนี้ทำได้โดยการกำจัด  $\text{Na}^+$  และ electric conductivity โดยการผ่าน 1%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ไปที่ resin สำหรับแลกเปลี่ยน cation.

ผลการทดลองพบว่ามีคลอไรด์ อีออน 1.1230-2.0334 ppm, ไนไตรต์ อีออน 0.003-5.9785 ppm, ไนเตรต อีออน 0.0097-2.4800 ppm และซัลเฟต อีออน 2.3645-77.9154 ppm. - ผู้แต่ง.

36/933

จุฑาทอง, ศรีภูมิ และ อิมสมโภช, เกரியงไกร. การหาอัตราการกัดกร่อนของโลหะชนิดต่าง ๆ ในบรรยากาศประเทศไทย. โครงการวิจัยที่ ภ.32-07, รายงานฉบับที่ 3, 2536, 41 หน้า.

คำค้นเรื่อง: การกัดกร่อน, การกัดกร่อนโลหะ, อะลูมิเนียม, ทองแดง, เหล็กเหนียว, เหล็กสเตนเลส, เหล็กชุบสังกะสี.

ได้ทำการศึกษาหาอัตราการกัดกร่อนของโลหะ 8 ชนิด ได้แก่ อะลูมิเนียม, ทองแดง, เหล็กเหนียว, เหล็กทำตัวถังรถยนต์, สเตนเลสสตีล 304, สเตนเลสสตีล 316, เหล็กชุบสังกะสี

ด้วยวิธีชุบสังกะสีหลอมเหลว และเหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบด้วยไฟฟ้า, โดยนำไปทดสอบที่บรรยากาศชายทะเล, บรรยากาศอุตสาหกรรม, บรรยากาศในเมือง และบรรยากาศในชนบท. เก็บตัวอย่างโลหะที่ 1, 3, 6, 9 เดือน และ 1, 2, 3 ปี พบว่าโลหะทุกชนิดมีอัตราการกัดกร่อนสูง ในระยะเวลา 1 ปี, หลังจากนั้นอัตราการกัดกร่อนจะลดลงและค่อนข้างคงที่ในทุกบรรยากาศ, บรรยากาศชายทะเล และบรรยากาศอุตสาหกรรม มีอิทธิพลต่อการกัดกร่อนของโลหะมากกว่าบรรยากาศในเมืองและชนบท. โลหะที่มีอัตราการกัดกร่อนมากคือเหล็กเหนียว และเหล็กทำตัวถังรถยนต์ ซึ่งมีอัตราการกัดกร่อนระหว่าง 1-20 mdd. (ความหนาผลจนถึง 365  $\mu\text{m}$ ) รองลงมาคือทองแดงและเหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบด้วยไฟฟ้า มีอัตราการกัดกร่อนระหว่าง 0.5-5 mdd. (ความหนาผลจนถึง 110  $\mu\text{m}$ ), เหล็กสเตนเลสทั้ง 2 ชนิด และเหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบสังกะสีหลอมเหลว มีอัตราการกัดกร่อนสูงสุดไม่เกิน 1.5 mdd. (ความหนาผลจนถึง 20  $\mu\text{m}$ ), และอะลูมิเนียมมีอัตราการกัดกร่อนน้อยที่สุดคือ น้อยกว่า 0.1 mdd. (ความหนาผลไม่ถึง 10  $\mu\text{m}$ ). - ผู้แต่ง.

36/934

มิคะเสน, ผคมเทพ; ทัศนัญศิโร, นิรมล และ แซ่ลิ้ม, ผุสดี. การทดสอบการเสื่อมคุณภาพของสีเคลือบรถยนต์ในบรรยากาศ. โครงการวิจัยที่ ภ-32-07, รายงานฉบับที่ 4, 2536, 66 หน้า.

คำค้นเรื่อง: สีเคลือบรถยนต์, สี.

ได้ศึกษาการเสื่อมสภาพของสีเคลือบรถยนต์บนโลหะดำ ชนิดกัน ได้แก่ solid color ซึ่งเป็นพวก alkyd/melamine resin และ metallic coat ซึ่งเป็นพวก acrylic/melamine resin + aluminium powder โดยเคลือบบนเหล็กกล้าอะลูมิเนียมรีดร้อน (hot roll mild steel), สลักซ์ M และเหล็กกล้าอะลูมิเนียมรีดเย็น (cold roll mild steel), สลักซ์ SP ตามลำดับ, แล้วนำไปติดตั้งในบรรยากาศต่าง ๆ กัน คือบรรยากาศชายทะเล, แหล่งอุตสาหกรรม, ชนบทและในเมือง. ได้ศึกษาลักษณะผิวภายนอก (appearance) ได้แก่ ความเงา (gloss) และการหลุดร่อนเป็นผง (chalking) ในระยะเวลาตั้งแต่ 1-4 ปี และศึกษาเกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของผิวสีเคลือบ (coating failures) ได้แก่ การกัดกร่อนใต้ผิว

เคลือบเป็นสัญลักษณ์ตัวหนอน (filiform), การหลุดลอก (peeling) และการเกิดสนิมที่รอยขีด (undercutting) ในระยะเวลาพ่นตัวอย่าง 3 ปี.

จากการทดลองพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่า ความเงา อย่างชัดเจนหลังจากพ่นไปแล้ว 24 เดือน. สี metallic coat มีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าสี solid color ในทุก ๆ แผลงทดลอง. และหลังจากการทดสอบ 48 เดือน สี metallic จะไม่เกิดการหลุดร่อนเป็นผงเลย ในทุก ๆ แผลงทดลอง, การหลุดร่อนดังกล่าว จะเกิดเฉพาะใน solid color ซึ่งในสภาพแวดล้อมแถบอุตสาหกรรม (พระประแดง) จะเกิดสูงกว่าที่อื่น ๆ. การเคลือบบนผิวโลหะต่างชนิดกัน (M และ SP) ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเงาและการหลุดร่อนเป็นผง. หลังจากการทดสอบไปแล้ว 36 เดือน สี alkyd/melamine บริเวณที่ทำการกรีตส์เคลือบเพื่อเร่งการกัดกร่อนในบรรยากาศชายทะเลจะเกิดการกัดกร่อนสูงที่สุด, รองลงมาคือบรรยากาศอุตสาหกรรม. ส่วนบรรยากาศในเมืองและชนบทมีการกัดกร่อนใกล้เคียงกัน. การเคลือบบนผิวโลหะต่างชนิดกันมีผลต่อการกัดกร่อนภายในสีเคลือบ โดยสีที่เคลือบบนโลหะ SP จะมีการกัดกร่อนสูงกว่าสีที่เคลือบบนโลหะ M. - ผู้แต่ง.

36/935

ณัฏญ์ศิลป์, นิรมล และ ทหาร่า, อภิร่า. ผลกระทบของการเตรียมผิวโลหะต่อการกัดกร่อนในโลหะเคลือบสี. โครงการวิจัยที่ ภ.32-07, รายงานฉบับที่ 5, 2536, 138 หน้า.

คำค้นเรื่อง: การกัดกร่อนโลหะ.

ได้ทำการศึกษาการเตรียมผิวโลหะที่มีผลต่อการกัดกร่อนในโลหะเคลือบสี 3 วิธี คือ การเตรียมผิวโลหะที่ถูก treat ด้วย 1) degreasing 2) polishing 3) iron phosphating ตามลำดับ. ตัวอย่างโลหะเคลือบชั้นแรกด้วย zinc cromate primer, เมื่อแห้งแล้วเคลือบ alkyd paint เป็นชั้นที่สอง. หลังจากนั้นนำไปทดสอบการกัดกร่อนด้วย salt spray testing 112 ชั่วโมง และ weatherometer 0, 3, 6 และ 18 ชั่วโมง แล้วทำการทดสอบคุณสมบัติของฟิล์มสี.

ผลการทดลองพบว่าตัวอย่างที่ treat ด้วยสารละลาย iron phosphate คงคุณสมบัติของฟิล์มได้ดีกว่าการ treat ด้วยวิธีอื่น, กล่าวคือ เกิดการป้องกันของฟิล์มและเม็ดสนิม น้อยที่สุด. ค่าความต้านทานของฟิล์มของตัวอย่างที่ treat ด้วย iron phosphate จะสูงกว่าการ treat ด้วยวิธี polishing และ degreasing. สำหรับค่าความเงาของฟิล์มขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ผึ่งและไม่ขึ้นกับวิธีการ treat. - ผู้แต่ง.

### ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

36/936

กมลรัตน์กุล, อัญชลี; ไชยมงคล, สมศักดิ์; ประทีปดินทอง, สุพจน์; มณีสินธุ์, พัทธรา และ สันบุบผา, ฉวี. ผลของวิธีการบรรจุหีบห่อที่มีต่อคุณภาพเงาสด. โครงการวิจัยที่ ภ.32-08, รายงานฉบับที่ 7, 2536, 23 หน้า.

กำกับเรื่อง: เงาสด, ผลไม้, การบรรจุหีบห่อ.

การศึกษาผลของวิธีการบรรจุเงาสดพันธุ์โรงเรียนจำนวน 30 ผล ในกล่องกระดาษ ลูกลูกที่ไม่เจาะช่องระบายอากาศ โดยใช้วิธีการบรรจุ 3 วิธีคือ (1) บรรจุผลเงาสดเปล่าโดยไม่มี การหุ้มห่อด้วยวัสดุใด ๆ, (2) บรรจุในกล่องและห่อหุ้มผลเงาสดไว้โดยไม่ปิดผนึกด้วยฟิล์มพลาสติกเจาะรูพรุน จำนวน 8 รูต่อตารางนิ้ว แต่ละรูมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.3 มม., และ (3) กั้นระหว่างผลเงาสดด้วยกระดาษแข็ง แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่ควบคุมสภาวะไว้ที่อุณหภูมิ  $14^{\circ}$  ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ 85%. เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ระยะเก็บ 3, 6, 9, 12, 15 และ 18 วัน พบว่าวิธีการบรรจุแบบใช้ฟิล์มเจาะรูพรุนบรรจุในกล่องและห่อหุ้มผลเงาสดไว้สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักของผลเงาสด และลดการสูญเสียน้ำหนักรวมของทั้งกล่องได้ดีกว่าวิธีการบรรจุผลเงาสดเปล่าลงในกล่อง และวิธีใช้แผ่นกระดาษแข็งกั้นระหว่างผลเงาสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, โดยมีการสูญเสียน้ำหนักของผลเงาสดเป็น 1.40, 2.10, 1.99, 2.61, 3.05 และ 3.96%, และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักรวมของกล่องเป็น 0.51, 0.10, -0.30, -0.99, -1.48 และ -2.56% ตามลำดับ. แต่เมื่อพิจารณาลักษณะภายนอก



ของผลเงาะซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สัมพันธ์ต่อการยอมรับของผู้บริโภค ไม่พบผลแตกต่างอย่างชัดเจนจากการบรรจุที่ต่างกัน 3 วิธีนั้น กล่าวคือ ผลเงาะที่บรรจุด้วยวิธีต่างกันทั้ง 3 วิธียังอยู่ในสภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคที่อายุการเก็บนาน 12 วันเท่ากัน, และที่ระยะเก็บนานกว่านี้ตัวอย่างเงาะทั้งหมดจะไม่เป็นที่ยอมรับ.

สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเงาะสด จากการบรรจุที่ต่างกัน 3 วิธี อันประกอบด้วยค่าความเป็นกรด-ด่าง, ค่าความหวาน, ค่าความเป็นกรด, ปริมาณน้ำตาลกลูโคส, ปริมาณน้ำตาลซูโครส, และปริมาณน้ำตาลฟรุกโทส สรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติแต่อย่างใด. - ผู้แต่ง

36/937

ประทีปถิ่นทอง, สุพจน์; พงษ์วิบูลย์, ศิริพงษ์; มณีสินธุ์, พิชิตรา; สืบบุผา, ฉวี และ กมลรัตนกุล, อัญชลี. การบรรจุหีบห่อเพื่อการขายปลีกสำหรับสินค้าสดในภาคหุ้มฟิล์มพลาสติก. โครงการวิจัยที่ ก.32-08, รายงานฉบับที่ 9, 2536, 28 หน้า.

คำค้นเรื่อง: การบรรจุหีบห่อ, สินค้า, ผลไม้, ฟิล์มพลาสติก, โพลีไวนิลคลอไรด์, โพลีเอทิลีน, โพลีโอเลฟิน.

รายงานนี้ เสนอผลการศึกษาการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก ในรูปแบบของถาดกระดาษแข็งหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกต่างกัน 3 ชนิด สำหรับเก็บรักษาคุณภาพของผลล้นจี่สดพันธุ์ฮงฮวย. ถาดบรรจุล้นจี่มีขนาดภายนอก 140 x 100 x 30 มม. ทำจากกระดาษแข็งเคลือบผิวด้านบนที่มีชื่อการค้า "ไวท์แมคบอร์ด" ซึ่งมีผิวทั้งสองด้านทำด้วยเยื่อบริสุทธิ์ฟอกขาว, มีน้ำหนักมาตรฐาน 340 ก./ตร.ม. ส่วนฟิล์มพลาสติกที่ใช้หุ้มถาด 3 ชนิด มีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำต่างกัน คือ (1) ฟิล์มยัดโพลีไวนิลคลอไรด์ (พีวีซี) หนา 15 ไมโครมิเตอร์ มีค่าการซึมผ่านของไอน้ำ 284 ก./ตร.ม./24 ชม., (2) ฟิล์มยัดโพลีเอทิลีน (พีอี) หนา 15 ไมโครมิเตอร์ มีค่าการซึมผ่านของไอน้ำ 51 ก./ตร.ม./24 ชม., และ (3) ฟิล์มโพลีโอเลฟิน เจาะรูพรุน จำนวน 8 รูต่อตารางนิ้ว แต่ละรูมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-3 มม. มีความหนา 40 ไมโครมิเตอร์ และมีค่าการซึมผ่านของไอน้ำ 414 ก./ตร.ม./24 ชม. แต่ละถาดบรรจุผลล้นจี่ได้ 8 ผลหรือ

ประมาณ 200 ก. มีน้ำหนักรวมประมาณ 210 ก. นำไปบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการขนส่งแบบค้ายศ มีฝาปิดตัวแยกชิ้นกัน และฝารวมมีตัวกล่องพอดี. กล่องกระดาษลูกฟูกมีมิติภายนอก 400 x 300 x 120 มม. บรรจุลงได้ 24 ถาดโดยบรรจุเป็น 3 ชั้น ๆ ละ 8 ถาด แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ที่ห้องเย็นที่ควบคุมสภาวะไว้ที่อุณหภูมิ 14° ซ. และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85. ทำการตรวจคุณสมบัติของผลล้นจี่สดและบรรจุภัณฑ์ระยะเก็บ 4, 6, 8, 10, และ 12 วัน.

ผลการวิเคราะห์พบว่า ถาดกระดาษแข็งบรรจุลงที่หุ้มด้วยฟิล์มยืดที่สามารถลดการสูญเสียน้ำหนักของผลล้นจี่สด และลดการสูญเสียน้ำหนักรวมของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกได้ดีกว่า. แต่ตัวถาดกระดาษแข็งมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเนื่องจากดูดความชื้นไว้มากกว่าถาดที่หุ้มด้วยฟิล์มยืดพีวีซีและฟิล์มเจาะรู โดยมีการสูญเสียน้ำหนักของผลล้นจี่สดร้อยละ 1.28, 1.27, 1.54, 1.52 และ 1.83 มีการสูญเสียน้ำหนักรวมของถาดร้อยละ 0.20, 0.35, 0.38, 0.46 และ 0.50 และถาดกระดาษแข็งมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.74, 20.32, 23.43, 20.99 และ 25.10 ที่ระยะการเก็บ 4, 6, 8, 10 และ 12 วัน ตามลำดับ. แต่เมื่อวิเคราะห์การเสื่อมสภาพของผลล้นจี่ โดยการตรวจพิจารณาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของเปลือกผลและตรวจกลิ่นและรสของเนื้อล้นจี่ ไม่พบผลแตกต่างอย่างชัดเจนจากการใช้ฟิล์มพลาสติกที่ต่างกัน 3 ชนิดนั้น, โดยผลการประเมินการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของเปลือกผล ซึ่งเป็นการเสื่อมสภาพสำคัญอันดับแรกที่มีผลต่อการหมดคุณค่าทางการตลาดและการไม่ยอมรับของผู้บริโภคเป็นอย่างยิ่ง. แสดงว่าผลล้นจี่ที่บรรจุในถาดแล้วห่อด้วยฟิล์มต่างกันทั้ง 3 ชนิด มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับที่อายุการเก็บนาน 8 วันเท่ากัน. ส่วนผลการวิเคราะห์ค่าความหวานซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อล้นจี่จากการห่อด้วยฟิล์มพลาสติกต่างกันนั้นสรุปว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติแต่อย่างใด. - ผู้แต่ง.

36/938

สวัสดิ์หัต, อมรรัตน์; ภาควิชาเลี้ยงก, มยุรี และ โลหะจรรยา, สุเทพ. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับปลาบรุกรัสเพื่อการส่งออก. โครงการวิจัยที่ ภ.32-08, รายงานฉบับที่ 8, 2536, 13 หน้า.

คำค้นเรื่อง: บรรจุภัณฑ์, การบรรจุหีบห่อ, ปลาบรุกรัส, อาหารขบเคี้ยว.

ขนมขบเคี้ยวจากอาหารทะเลมีหลายรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์อบแห้ง อาทิ ปลาหมึกสำเร็จรูป, ปลาปรุงรส ฯลฯ ตลาดหลักในการส่งออกได้แก่ ฮองกง, สิงคโปร์, สหรัฐอเมริกา และ แคนาดา. ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกนี้ได้เลือกใช้ปลาปรุงรสเป็นตัวแทนของขนมขบเคี้ยวดังกล่าว โดยครอบคลุมการศึกษาด้านโครงสร้างและออกแบบกราฟิก. ผลการศึกษาสรุปได้ว่าบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ส่งออกใช้อยู่ในปัจจุบันคือ ถุงพลาสติกใสปิดผนึก 4 ชั้น, ทำด้วยฟิล์มประกบโพลีโพรพิลีนชนิดโมเลกุลเรียงตัวกัน 2 ทิศทาง 15 ไมครอน/โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ 50 ไมครอน, มีค่าอัตราการซึมผ่านไอน้ำ 0.76 ก./ตร.ม./วัน ที่ 38 องศาเซลเซียส, ความชื้นสัมพัทธ์ 65%, ขนาดของถุง 200 x 140 ม. บรรจุปลาปรุงรสถุงละ 68 ก. ส่วนการพัฒนากราฟิกของถุงดังกล่าวได้ใช้รูปแบบของการพิมพ์ 4 สีด้วยระบบกราเวียร์ วนส่วนใสของถุงไว้บางส่วนเพื่อให้เห็นผลิตภัณฑ์ภายใน. เน้นลวดลายและสีสันทึ่มบอกถึงความสดใสและแสงตัวได้เด่นชัด ๗ จุดขาย. นอกจากนั้นยังมีข้อความของฉลากที่สอดคล้องกับกฎระเบียบของอาหารแห่งทั่วไป รวมทั้งมีข้อความแสดงถึงสุขอนามัยและคุณค่าอาหารสูงอันจะช่วยในการส่งเสริมการขายได้. - ผู้แต่ง.

ดัชนีชื่อผู้แต่ง

กมลรัตน์กุล, อัญชลี	919,936,	นุศาลัย, เกศรา	926
	937	โนคา, โยชิโอะ	925,927
แก้วม่วง, อัจฉรียา	930,931		
		บุญเยี่ยม, ณัฐวุฒิ	928
คาซุงะ, คาซุมิกิ	924		
		ประทีปถิ่นทอง, สุพจน์	936,937
จิ่ง, กิตติพร	923	บัญญัติ, ต่ายศักดิ์	922,923
จุลาสัย, เนตรทราย	932		
จุฑะพงศ์, สรุวุฒิ	933	ฝั่งสินธุ์, บัณฑิต	919
เจนวณิชบุญกุล, พิศมัย	922,923		
		พรหมสุวรรณ, โสภณ	928
ชัยสวัสดิ์, สุรสิทธิ์	928	พัฒน์วิบูลย์, ศิริพงษ์	937
ชูประทีป, ชลิต	930		
ไชยมงคล, สมศักดิ์	936	ภาคล้ำเจียก, มยุรี	938
เชกิกุชิ, อิตซึมา	927	มณีสินธุ์, พัชตรา	936,937
		มิกะเสน, ผกมเทพ	934
ตรงวัชรกุล, ศรีศักดิ์	930,931	มีพลอย, ถวัลย์	919
ถนัดธนูศิลป์, นิรมล	934,935	ยาน, โชอิจิโร	924
		ยามาคะ, คัตซึโทชิ	925,927
ทับนาโคก, มุหาภรณ์	929		
ทาสาร่า, อภิร่า	935	ลิ้ม, ผุสดี	934
		โลหะจรรุญ, สุเทพ	938
ธีระชัยชยุติ, สันธิสุข	929,930		
ธีระเวทย์, นริศ	928	วงษ์พานิช, ประทุม	926

วัฒนธรรม, วัลลก	928	สู่ย่นันท์, พวงเพ็ญ	920
วานิชยาการ, รุจี	931		
		หลายชูไทย, ปารีชาติ	922,923
ศรีกำไลทอง, สุมาลัย	922,923	หวังศิธรรม, รณีย์	925,927
ศรีนรบุตร, พรภัทรา	919,929		
ศรีสวัสดิ์, สุวรรณมา	919	อนันต์รักสกุล, เพ็ญศิริ	929
ศิริอนันไพบูลย์, สันหัด	919	อรัญณะนาค, ศิลปชัย	924
		อัจฉริยศรีพงศ์, สุภาพ	920
สถาปิตานนท์, กรรณิการ	924,926	อาษา, สมนึก	922
สมใจ, ประไพศรี	919,920	อิธิมาชิ, กาญจจิ	925,927
สวัสดิหัต, อมรรัตน์	938	อิมสมโภช, เกรียงไกร	933
สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี	921	เอออาร์, อำพล	919
สิทธิสาอางค์, คำรงชัย	929		
สีบุบผา, ฉวี	936,937	ฮาดาเคยามา, ฮิโยอุเอะ	924
สุทธิสงค์, บริสุทธิ์	925,927	ฮิโรเซะ, ชิเกโอะ	924

ดัชนีเรื่อง

กระถินเทพา	924	น้ำผลไม้	930, 931
กากน้ำตาล	919	น้ำมันถั่วลิสง	922
การกักกร่อน	933	น้ำมันถั่วเหลือง	922, 923
การกักกร่อนโลหะ	933, 935	น้ำมันพืช	922, 923
การบรรจุทับห่อ	936, 937,	น้ำส้มเขียวหวาน	931
	938	น้ำเสาวรส	930
		น้ำเสี้ยว	924
ซีเมนต์ลอย	921, 927	น้ำอ้อย	919
ซีเมนต์ลอย	928		
เขื่อนยาง	926	บรรจุภัณฑ์	938
เครื่องเคลือบ	929	ปราจีนบุรี	930
โครมาโตกราฟี	932	ปลาบรูสรส	938
		ปุ๋ย	921, 927
เงาะ	936		
		ผลไม้	936, 937
เชื้อเพลิงแข็ง	928	ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม	920
เชอรา	920	ผักตบชวา	920
		แผ่นยาง	926
เตาเผาแบบหลูอิโคซ์เบค	925		
		ฝ้ายยาง	926
ถั่วลิสง	922		
ถั่วเหลือง	922, 923	พีท	921, 925
ถ่านกัมมันต์	921, 925	โพลีไวนิลคลอไรด์	937
		โพลีเอทิลีน	937
ทองแดง	933	โพลีไอโซเลน	937

ฟิล์มพลาสติก	937	วัสดุเหลือใช้	928
มลพิษ	932	ส้มเขียวหวาน	931
มลพิษทางอากาศ	932	สารต้านเชื้อรา	920
		สี	934
ยางพารา	926	สีเคลือบรถยนต์	934
ยีสต์	919		
เยื่อกระดาษ	924	เหล็กชุบสังกะสี	933
		เหล็กสแตนเลส	933
โรงงานเยื่อกระดาษ	924	เหล็กเหนียว	933
โรงไฟฟ้าแม่เมาะ	927		
		อะลูมิเนียม	933
ลำปาง	927	อาหารขมเคี้ยว	929, 938
ลิกนิน	924	อีออน	932
ลิกนินซัลโฟเนต	924	อุตสาหกรรมน้ำมันพืช	922, 923
ลิกไนต์	921, 925,		
	927	ไฮเทสต์โมลาส	919
ลู			
ลนจ	937		
เลซิทิน	923		

ดัชนีโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ Grant(E) 34-01	921, 925,927	โครงการวิจัยที่ ภ.32-07	932,933, 934,935
โครงการวิจัยที่ ภ.30-07	924	โครงการวิจัยที่ ภ.32-08	936,937, 938
โครงการวิจัยที่ ภ.30-09	919	โครงการวิจัยที่ ภ.35-01	923
โครงการวิจัยที่ ภ.31-05	928	โครงการวิจัยที่ ท.35-01	930
โครงการวิจัยที่ ภ.32-03/1	926	โครงการวิจัยที่ ภ.35-04	920
โครงการวิจัยที่ ภ.32-06	929		

ดัชนีโครงการวิจัยลับเฉพาะ

การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.25-07	926	การวิจัยลับเฉพาะที่ บ.35-06	922
-----------------------------	-----	-----------------------------	-----



ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BE37085