

#376

SEAFDEC
SH
336
02
1534

Southeast Asian Fisheries Development Center
in cooperation with the
International Development Research Centre

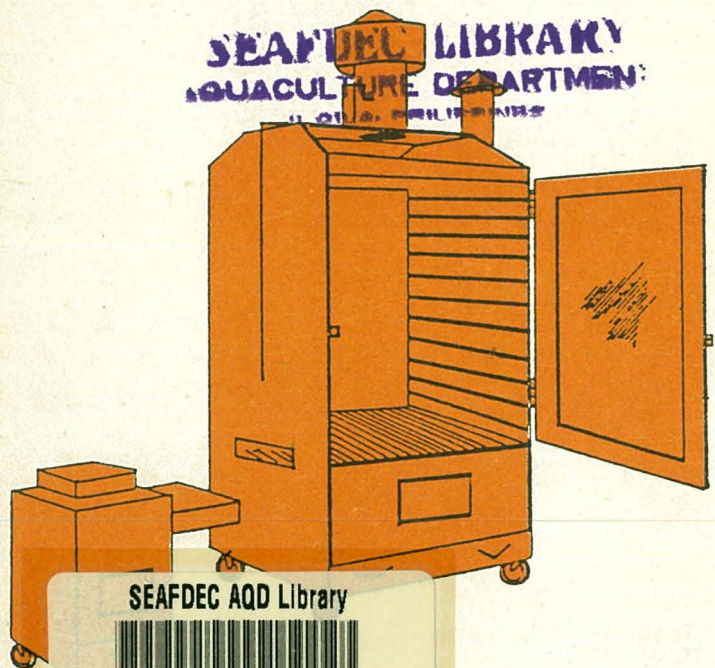


JUN 10 1983

SAFIS Extension Manual Series No. 37, 1986

ANG PAG-GAWA NG TINAPA (SMOKE-CURING OF FISH)

SEAFDEC LIBRARY
AQUACULTURE DEPARTMENT
LOS BANCOS, CEBU, PHILIPPINES



SEAFDEC AQD Library
33TMS00006451F

Marceliano B. Nieto
at
Florian Magno-Orejana

SEC/SM/37

SAFIS Manual No.37

ANG PAG-GAWA NG TINAPA
(SMOKE-CURING OF FISH)

nina
Marceliano B. Nieto
at
Florian Magno-Orejana

The Secretariat
Southeast Asian Fisheries Development Center
July 1986

This manual is the translation of SAFIS Extension Manual Series No.12: Smoke-curing of fish which was printed by the SEAFDEC Secretariat in July 1984.

The information presented in this manual incorporates the findings of a project entitled "Standardization of Smoking Procedures for Round Scad (*Decapterus macrosoma*), Herring (*Sardinella* sp.), Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta* and Mussels (*Mytilus managlinus*)" carried out by the National Science and Technology Authority-University of the Philippines (NSTA-UP). It has been adapted by Dr. Florian Magno-Orejana for extension purposes.

ANG PAG-GAWA NG TINAPA
nina
Marceliano B. Nieto^{1/}
at
Florian Magno-Orejana^{2/}

PANIMULA

Ang pag-gawa ng tinapa ay isang paraan upang ang isda ay sumarap ang lasa at maitinggal ng matagal-tagal sa pamamagitan ng pag-gamit ng usok. Ang isda, maging buo, biniyak o dili kaya'y inalisang bituka, ay isinasalang sa isang pausukan hanggang ang isda ay maging kulay-kape.

Ang pagpapausok ay nagaganap sa pagsunog ng pinaglagari-an o pinagkataman ng piling kahoy. Ang pagsunog ng mga ito ay iniingatan upang huwag maglagablab samantalang umuusok.

^{1/} Kagawaran ng Kaalaman sa Pag-asikaso ng Isda, Kolehiyo ng Pangingsda, Pamantasan ng Pilipinas sa Bisaya.

^{2/} Instituto ng Pagpapalaganap at Pananaliksik sa Pangingsda, Kolehiyo ng Pangingsda, Pamantasan ng Pilipinas sa Bisaya.

Ang munting manual na ito ay nagsasalaysay ng paraan sa paggawa ng tinapa, ibinubunyang ang makabagong uri o modelo ng tapahan at nagmumungkahi ng wastong pagtatapa ng gamit ang ilang uri ng isda at nababagay na pamamaraan.

Ang makaluma o kinaugalian nang paraan sa pagpapausok ay gumagamit ng mga pirasong kahoy na sinusunog hanggang ang mga ito ay halos magbaga na at tinatabunan ng pinaglagarian upang kumapal ang usok. Samantala, ang makabagong pamamaraan ay gumagamit ng modernong bahay-pausukan (smoke house) ay madali sapagkat ang pinaglagarian ay diretsong isinusubo sa nagbabagang kawad (coils). Habang nasusunog ang pinaglagarian, ang taglay na lignin nito ay unti-unting natutunaw sa init kung kaya't ito ang nagbibigay ng iba't-ibang uri ng kimiko o sustansya tulad ng nalalalahan natin sa tinapang isda. Ang mga sustansyang ito ay ang tinatawag na phenols, aldehydes, ketones at organic acid na bumubuo sa usok ng kahoy. Ang phenols and siyang nagbibigay ng amoy usok at ang aldehydes at ketones naman ang nagbibigay ng ginintuang kulay-kape sa isda sa pamamagitan ng tinatawag na reaksyong Maillard.

Ang usok na lumalabas sa nasusunog na pinaglagarian ay pinatutuloy sa pausukang-silid na kinalalagyan ng isinalang na isda. Sa silid na ito dumidikit ang usok sa kaliskis ng basang isda na nakasalang. Kung ang isda ay biniyak, nawawala and ibang katas nito habang nauusukan. Samantala, and usok ay patuloy na nanunut sa laman ng isda maging sa pagkatapos ng pagpapausok.

Ang pagpapausok ay kailangang tumagal ng dalawang oras. Ang isdang pinausukan o itinapa ay nagtataglay ng amoy ng usok, nagiging ginintuang kulay-kape at nagiging makatas. Ang uri ng laman ng tinapang isda ay nasusunod batay sa kung gaano natuyo and isda sa pagkakatapa sa bahay-pausukan: sa matuling sabi, ay kung gaano katuyo o kakatas ang isda. Karaniwan ang hinahanap ng mga mamimile ng tinapa ay yaong mga 60 o 65 porsyento and pagkamakatas nito. Ang 55 porsyento ay katamtaman naman.

Ang pinag-iging bagong disenyo ng bahay-pausukan ay ipinakikita sa Larawang I-A at I-B sa mga sumusunod na pahina.

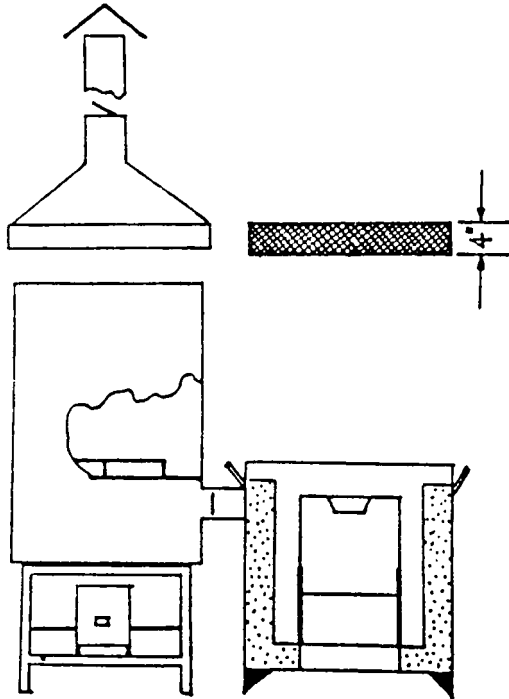
MGA GAMIT SA PAG-GAWA NG TINAPA

A. Isda

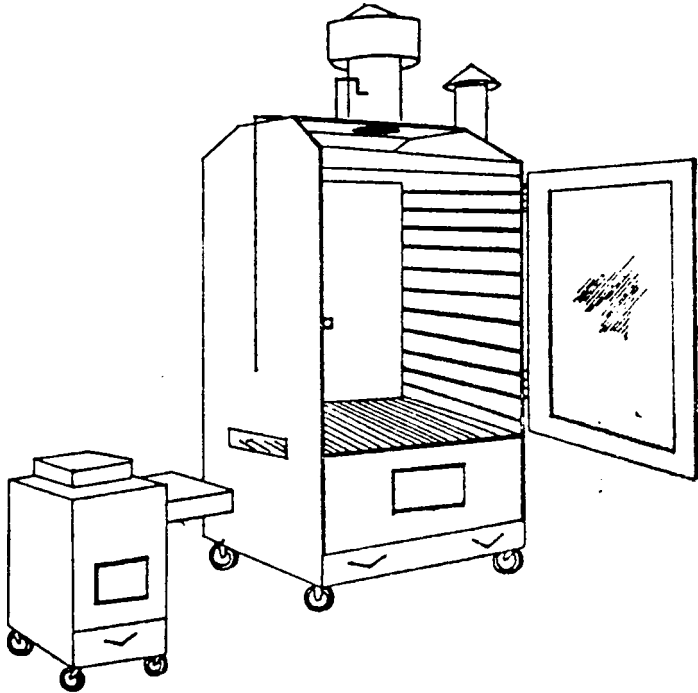
Holos lahat ng uri ng isda ay maaring gawing tinapa. Ngunit kung ang tinapa ay kakalakalin o gagawing pangmaramihan upng ilako, ang mga sumusunod na uri ng isda ang siyang dapat gamitin:

1. Bangus (*Chanos chanos*)
2. Galunggong (*Decapterus macrosoma*)
3. Alumahan (*Rastrelliger kanagurta*)

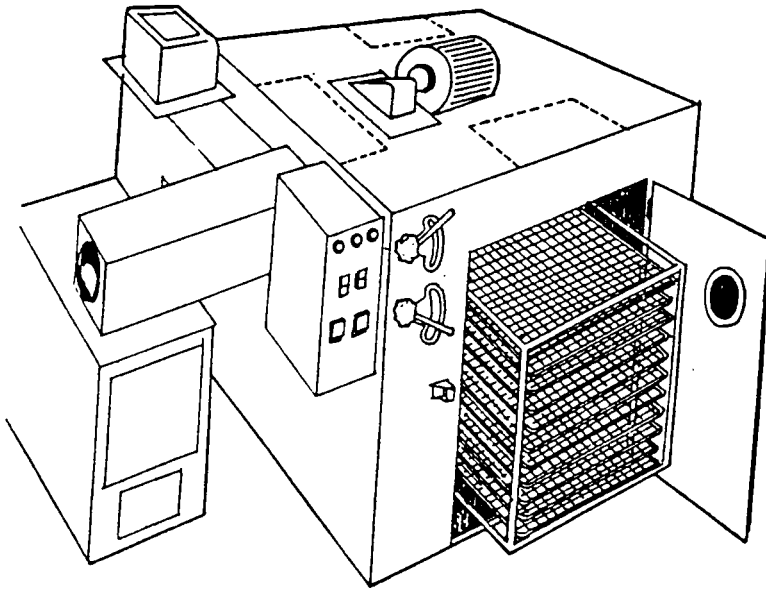
Larawan 1. Pinag-iging bahay-pausukan na gamit sa Pamantasan ng Pilipinas sa Bisaya, Kolehiyo ng Pangingsida, Kagawaran ng Kaalaman sa Pagasikaso ng Isda.



Larawan 1-A. Pinag-iging bahay-pausukan na yari sa dram ukol sa pag-gawa ng hindi karamihang tinapa. (Ginawa sa pamamagitan ng NSTA-UP Project No. 8105 sa Munting Aklat ni Propesor Marceliano B. Nieto, Kagawaran ng Kaalaman sa Pagasikaso sa Isda, UPVCF, Diliman, Lungsod ng Quezon)



Larawan 1-B. Patuyuan/pausukan na maraming gamit.
(Ginawa sa pamamagitan ng NSTA-UP
Project No. 1806 sa Munting Akalt
ni Dr. Florian Magno-Orejana,
Kagawaran ng Kaalaman sa Pag-
asikaso sa Isda; UPVCF, Diliman,
Lungsod ng Quezon).



Larawan 1-C. Torrey Kiln - Minakina.
(Sa kagandahan-loob ng GTZ
Project sa Munting Aklat sa
Kagawaran ng Kaalaman sa Pag-
asikaso sa Isda, UPVCF, Diliman,
Lungsod ng Quezon).

4. Tunsoy (*Sardinella longiceps*),
tamban (*Sardinella fimbriata*),
lapad (*Sardinella perforata*)
at tawilis (*Harengula tawilis*)
5. Tahung (*Mytilus smaragdinus*)

B. Asin

Asing pinatuyo sa araw ang kailangan, lalo na yaong mataas ang uri na kakaunti ang taglay na buhangin at iba pang mga halo. Kung mababang uri ng asin ang gagamitin ay dapat itong salain sa pinong damit.

C. Pinaglagari-an o Pinagkataman

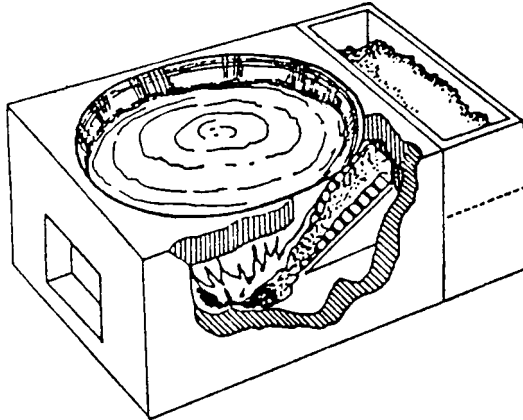
Pinaglagari-an o pinagkataman na galing sa matitigas na uri ng kahoy ang kanais-nais na gamitin sa pagpapausok. Ang malalambot na kahoy tulad ng palo tsina at pino na maraming dagtang resin, ay nagbibigay ng lasang asido sa laman in tinapa. Ano pa't kung nasusunog na ito ay nagiiwan sa isda ng hindi kanais-nais na usok.

Ang bagaso ng tubo ay maari ding gamitin datapua't ang usok nito, kung hindi man masama ang amoy, ay kakaiba sa usok ng mga matitigas na kahoy.

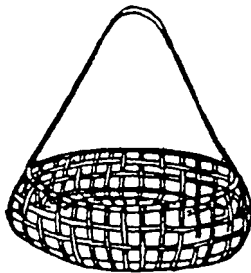
Kung ang bahay pausukan na hindi minakina and gagamitin, pinag-halong pinaglagari-an at pinagkataman ang dapat igatong, lalo na kung patuloy na kailangan ang usok.

D. Pakuluang Basket

Ang pakuluang basket ay yari sa kawayan na nilala. Ang luwang nito ay batay sa luwang ng pakuluang gagamitin kung pinapainit na ang brina (Larawan 2-B). Tumatagal and mga basket na ito ng anim na buwan hanggang isang taon.



Larawan 2-A. Kalan at Pakuluang Kawa.



Larawan 2-B. Pakuluang Basket.

MGA HAKBANGIN SA PAGPAPAUSOK

A. Pagpili ng Mga Gamit

Alin man sa nabanggit sa unahan na mga uri ng isda ay maaring gamitin sa paggawa ng tinapa. Ang mahalagang dahilan sa pagpiling uri ng isda ay ang magiging halaga sa kalakal nito batay naman sa kaalaman ng mga mamimile ng tinapa.

Aling mang uri ng isda ang gamitin, ito ay dapat na sariwa. Ang sariwang isda ay buo at matigas and laman, hindi amoy bilasa, mapula ang hasang, malinaw ang mga mata at kulay-pilak ang hitsura. Kung bilasang isda ang gagamitin, mahirap itong asikasuhin. Bukod sa rito'y maraming bilasang isda ang nasisira o nagkakapira-piraso kung ito ay itinatapa na.

B. Paglilinis ng Isda

Ang paglilinis ng isdang pauusukan ay batay sa laki ng isda. Ang malalaking isda (15 sentimetro o mas mahaba pa) tulad ng alumahan, galung-gong o bangus ay dapat alisan ng lamang-loob at dugong naipon sa tiyan nito. Ang lamang-loob ay nagiiwan ng mapait na lasa sa isdang tinapa at ang dugo naman ay nagiging pangit tingnan kung ang tinapa ay kinakain na. Ano pa at mabilis masira ang hindi binitukahang isda sa dahilang marumi ang bituka nito.

C. Pagaasin ng Isda

Ang pagaasin (brining) ng isda ay itinutubog ito sa tubig na maalat o tubig na pinaalat ng asin. Ang hakbanging ito ay kailangan upang mapaalat sa katamtamang timpla ang laman ng isda, malinis na lubusan ang dugo sa tiyan at upang tumigas o mabuo ang laman nito. Ang tagal ng pagtutubog ng nilinis na isda sa pinaalat na tubig ay batay sa laki ng isda at sa kapal o nipis ng balat/kaliskis at laman nito. (Sundan ang mga tala sa Hapag 1).

Ang mga malalaking isdang tulad ng bangus ay kailangang itubog ng matagaltagal sa pinaalat na tubig upang tumalab ang alat sa laman nito. Kabilang narin dito ang mga alumahan at galunggong. Sa isang banda, ang maliliit na isda naman, tulad ng tunsoy o sardinas ay hindi na kailangang itubog sa pinaalat na tubig. Ang lalong maalat na tubig ay karaniwang gamit sa pagtutubog spagkat ito'y madaling igayak at mabilis ang pagtalab ng alat sa laman ng isda kung kaya't kaunting oras lamang ang kailangan sa pagtutubog.

Ang pagpapaalat ng tubig ay tinutunaw dito ang asin hanggang ang asin ay ayaw nang matunaw. Ang pinaalat na tubig ay sinasala sa pinog damit/tela upang iwaksi ang buhanging taglay ng asin, gayon din ang iba pang halo nito na hindi kanais-nais.

Hapag 1. Mungkahing Pagtubog at Pagpapakulo sa Pinaalat na Tubig na Isdang Itatapa.

Laki/Haba ng Isda	Pagtubog (minuto)	Pakulo (minuto)
Galunggong		
11 - 13 sm ang haba	(5) ^{1/}	5 ^{2/}
14 - 16 " " "	20	5 - 8
17 - 20 " " "	45	10
Alumahan		
20 sm haba	20	10
25 " "	30	10
Tunsay o sardinas		
10 - 12 sm haba	10 ^{1/}	5 ^{2/}
13 - 15 " "	20 ^{1/}	10 ^{2/}
Bangus		
250 g/isda	60	10 - 15
350 " "	90	10 - 15
500 " "	120	10 - 15

^{1/} Maari naring hindi itubog sa pinalat na tubig.

^{2/} Ang pinagtubugang pinaalat na tubig ay gagamitin pa rin sa pagpapakulo ng isda.

D. Pagpapakulo sa Pinaalat na Tubig

Ang 10 porsiyentong alat ng tubig ay karaniwang gamit sa pagpapakulo ng isda kung ito ay itinutubog muna bago isalang sa silid pausukan. Ang pag-gawa nito ay tinutunaw ang ika-10 bahagi ng asin sa 90 bahagi ng tubig o dili kaya'y isang bahagi ng asin sa siyam na bahagi ng tubig. Ang sukdulang alat (saturated) na tubig na ginagamit sa pagpapakulo ng isda ay kailangan kung ang isda ay hindi itinubog bago pakuluan (tulad ng sardinas at tunsoy. Ang pinaalat na tubig ay iniinit hangang kumulo bago itubog ang isda. Sa ganitong paraan ay naluluto ang isda, pang-samantalang itinitigil ang pagkasira at pinalalagkit ang balat ng isda upang lalong sumipsip ng usok. Sapagkat ang pagpapakulo ng isda sa pinaalat na tubig ay ginagawang maselan ang mga sumusunod na hakbangin at gawain, ang mga ito'y dapat pakaingatan pagkatapos na pakuluan and isda.

Ang pagpapakulo ay ginagawa sa pamamaraang isinasaayos ang bawat tumpok ng isda sa basket at itinutubog ito sa kawang lutuan o pakuluan. And itinatagal ng pagtutubog ay batay sa laki ng isda: masasabing sapat na ang pagpapakulo kung ang mga mata ng isda ay malabo na. (Balikan sa Hapag 1, pahina 10 ang mungkahing tagal ng pagpapakulo sa bawat uri ng isdang itatapa).

E. Pagpapausok

Ang pagpapausok ay isinasagawa upang ibigay sa isda and masarap-tingnang kulay-kapeng ginintuan at ang masarap na amoy ng usok. Ang hakbanging ito'y nagaganap sa pamamagitan ng usok na galing sa sinusunog na pinaglagari-an/pinagkataman na dumidikit naman sa basang balat ng isda at nanunuot sa laman nito. Ang tagal ng pagpapausok ay batay sa init ng bahay-pausukan. Samantala'y dalawang oras ang karaniwang tagal kung ang pagpapausok ay nagaganap sa init na 40°C sa loob ng 30 minuto sa init na 80°C sa nalalabing isang oras at kalahati.

Batay sa init ng pagpapausok, ito ay mahahati sa dalawang bagay: malamig at mainit na pagpapausok. Sa malamig na pagpapausok, ang init sa bahay-pausukan ay hind lalampas sa 45°C samantalang sa mainit na pagpapausok ang init hindi maaring paabutin sa 90°C. Sa Pilipinas, kina-ugalian na ang gumamit ng mainit na pagpapausok.

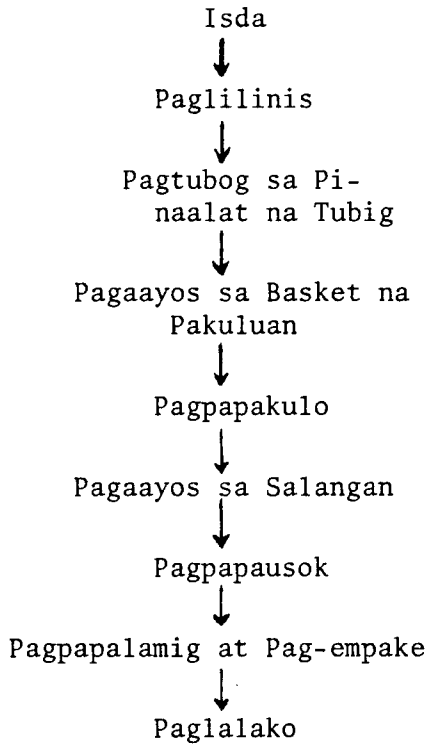
Sa sandaling isalang ang isdang pauusukan, kailangang basa ang ibabaw o balat nito upang madaling kumapit ang usok. Gayon di and usok na papasok: kailangang may kasabay na kaunting basang hangin upang hindi matuyo ang balat ng isda. Subalit hindi dapat masyadong basa ang hanging kasama ng usok upang huwag namang humulas ang isda at huwag matangay and usok sa balat o ibabaw ng isda. Ang labis na basang hangin ay nangyayari kung naguulan, lalo na at kung ang bahay-pausukan ay walang simineang bintilador.

Sa pagsunog ng pinaglagari-an/pinagkamtaman, kailangang ingatan din ito upang huwag maglagablab. Ito ay maiingatan kung ang hanging papasok sa bahay-pausukan ay marahan lamang. Kung mayroon dingas o lagablab, ang isdang itinatapa ay magkakaroon ng uling at ito'y magdudulot ng masamang sustansyang tulad ng polyaromatic hydrocarbons (PAH) na mananatili sa isdang itinatapa.

F. Pagpapalamig at Pag-empake

Ang isdang bagong hango sa tapahan ay kailangan munang palamigin bago ito ayusin sa empake. Kung hindi gagawain ang hakbanging ito ay magdudulot ng basa (vapor) na siyang pagsisimulaan ng pagkasira sa empake. Hindi rin dapapt mag-empake ng tinapa sa supot na plastik kung ang tinapa ay ititinggal sa karaniwang init sa silid o palamigan. Ang plastik na lalagyan ay kanais-nais lamang kung ang tinapa ay gagawaing eladao, Mahusay na gamitin sa palibot ng empake ang malinis na papel o tuyong dahon ng saging.

Ang mga hakbanging ipinaliwanag sa itaas ay maaring banggitin sa matuling sabi tulad ng sumusunod:



MGA SULIRANING TEKNIKO UKOL SA PAGPAPAUSOK

A. Ang Pagkapit ng Usok sa Isda at Wastong Kulay

Ang pagkapit ng usok sa isda ay maselan na pamamaraan. Hindi sapat lamang na ang usok ay makapal at dumadaloy o ang isda ay basta basa. Lubhang mahalaga na ma-kontrol ang init sa loob ng bahay-pausukan at umido o alinsangan ng panahon. Ang dalawang bagay na ito ay kailangan sa pagkakamit ng wasto at matagumpay na pagpapausok. Kung ang panahon ay may taglay na mataas na umido (maalinsangan o mabanas), malamang ay hindi gaanong kakapit ang usok sa isda sapagkat ang alinsangan ay nagdudulot ng basang hangin na siyang tatangay sa usok kung kaya't ang kulay ng isda ay magiging mapusyaw. Sa isang banda naman, kung maginaw ang panahon ay mahirap painitin ang bahay-pausukan sapagkat tumatakas sa mga dingding ang init na kailangan sa loob. Ang itaas ng bahay-pausukan ay malamig din at dito's nagiging basa ang hangin (increased moisture condensation). Malimit na maranasan ang suliraning ito sa mga maka-lumang uri ng bahay-pausukan na hind mekanisado ngunit mayroong painitan at bintilador sa siminea.

Kung ang balat o ibabaw ng isda ay tuyo ay marahan ang pagkapit ng usok dito at ang ginintuang kulay-kape na siyang kanais-nais ay hindi halos lumitaw. Nangyayari ito lalo na kung ang panahon ay tuyo at ang bahay-pausukan ay mayroong mekanisadong pangpalabas ng usok o bintilador sa siminea na patuloy na sinisipsip

ang basang hangin sa bahay-pausukan. Kung ganitong uri ng pausukan ang ginagamit, dapat ay kontrolado ang bintilador sa siminea. Samantala, kung mainit naman ang sikat ng araw, kanais-nais gamitin ang ganitong uri ng bahay-pausukan.

Napagalaman na ang mahusay na pagpapausok ay kung ang umido (relative humidity) ay mga 60 porsiyento at ang init ng tapahan ay mga 80°C. Paglampas sa 50 at 70 porsiyentong umido, ang pagkapit ng usok sa isda ay hindi husto. Gayon din naman sa init na pagitan ng 70°C at 85°C, ay mahusay ang pagkapit ng usok at pagkatapa ng isda.

B. Ang Pagusok at Paghasi ng PAH

Ang polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) ay mga sustansyang nabubuo sa paghahalo ng mga ito sa iba pang mga taglay na sustansya ng usok. Ang mga ito ay hindi kanais-nais kung kaya't dapat ingatan na huwag na maghasi o dumami ang mga ito kung nagsusunog ng pinaglari-an o pinagkataman.

Ang karamihan sa PAH ay pinagsisimulan ng sakit na kanser. Dahil dito'y dapat kaingatan na huwag maglagablab o magdingas ang pinaglagari-an kung nagpapausok na, Ang usok na kontrolado ay napagalamang mababa o kakaunti ang taglay na PAH na inililipat sa mga pinausukang pagkain.

Gayon din naman ang pagsunog ng pinalagari-an sa ibaba lamang ng isdang nakasalang sa tapahan. Ito ay karaniwang gamit sa Pilipinas kung kaya't mataas ang taglay na PAH sa tinapang isda. Ito rin ang dahilan kung bakit sa makabagong

bahay-pausukan ay nabubukod ang sunugan ng pinaglagari-an o pinagkataman sa salangan ng isdang itinatapa tulad ng nakalarawan sa manual na ito. Ang usok na galing sa nakabukod na sunugan ay nasasala at napabababa ang taglay na PAH bago kumapit ang usok sa isda.

ANG PAGKASIRA NG TINAPANG ISDA

Ang tinapang isda ay mataas o marami ang taglay na tubig (moisture content), mga 55 hanggang 70 porsiyento. Dahil dito'y hindi dapat ilagay ng matagal ang tinapa sa pangkaraniwang init sa silid o bulwagan ng bahay. Ang tinapa ay tumatagal lamang ng tatlo hanggang limang araw. Paglampas sa ika-limang araw ay nagsisimula nang masira/mabulok dahil sa bakteryang at pagtubo ng amag.

Ang maaring risgo na taglay ng mikrobyo sa tinapang isda ay ang mga sumusunod:

- (a) *Botulismo*. Ito ay nakamamatay na uri ng lason na buhat sa pagkain na bulok. Ang botulismo ay kagagawan ng *Clostridium botulismum* na tumutubo sa pagkain naka-empake at nakabalot sa plastik na supot. Ang nababalot na tinapa, halimbawa, ay hindi "humihinga" o nahahanginan kung kay't mabilis dumami o tumubo ang makamandag na uri ng bakteryang ito.

- (b) *Aflatoxin na Galing sa Amag.*
Kung ang taglay na tubig (moisture content) ng tinapang isda ay mga 55 porsiyento, ito ay madaling masira at tubuan ng amag. Sa loob lamang ng ilang araw ay mababalot na ng amag ang isda sa sandaling magsimula ang pagtubo ng amag.

Ang ibang uri ng amag na nagdudulot ng aflatoxin (sustansyang nakalalason) ay ang *Aspergillus flavus* na madaling humasi sa mga pagkaing itinapa tulad ng isda.

Ang mga nagtitinda ng tinapang isda ay malimit kayurin ang amag sa balat ng isdang tinapa upang ito ay mabile at nang mabawasan ang kanilang pagkalugi o lumaki ang tubo. Ang ganitong gawain ay lubhang masama dahil dadami ang pagkakataong malason ang mga bibile at kakain ng ganitong sirang tinapa.

- (c) Pagtubo ng *Escherica coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphilococcus aureus* at *Salmonella*. Ito ang mga organismo sa tinapang isda na nagbibigay ng sakit sa tao. Kung hindi mabuti ang paglilinis sa isda ay mabilis humasi ang mga organismong ito. Dahil dito'y kailangang pakaingatan ang paglilinis ng isdang isasalang sa tapahan. Upang lalong maiwasan ang pagkalason sa pagkain ng tinapa, dapat iprito ito bago kainin

upang mamatay ang mga organismong nakakalason. Lalo itong kailangang gawain sa mga tinapang matagal nang nakaimbak bago itingi sa tindahan ng mangangalakal ng tinapa.

MGA PINAGBATAYAN (References)

- Cann, D.A., and L.Y. Taylor. 1979. The control of botulism hazard in hot-smoked trout and mackerel. *Journal of Food Technology* 14: 123-129.
- Chan, W.S., R.T. Toledo and J. Deng. 1975. Effect of smokehouse temperature, humidity and air flow on smoke penetration into fish muscle. *Journal of Food Science*, 40: 240-243.
- Nieto, M.B., and L.M. Arafiles. 1983. Prevalence of Salmonella, *S. aureus*, *E. coli* and *Vibrio parahaemolyticus* in commercial smoked fish in the Philippines. (unpublished)
- Nieto, M.B., and L.M. Trinidad. 1983. Effects of Brine Quality on the Sensory, Chemical and Microbial Qualities of Smoked Round Scad (*Decapterus macrosoma*, Bleeker). (unpublished)
- Rutkowski, A. 1978. Advances in Smoking of Foods. Pergamon Press: Oxford.

LISTA NG MGA EXTENSION MANUALS NG SAFIS

- SEC/SM/1 Khumua liang pla namcheut
(Freshwater Fish Farming: How to
Begin), (original: English;
translated: Thai)
- SEC/SM/2 Oyster Culture (original: Bahasa
Malaysia; translated: English)
- SEC/SM/3 Mussel Culture (original: Bahasa
Malaysia; translated: English)
- SEC/SM/4 Ang pagpuna ug pagtapak sa pukot
(Net Mending and Patching), (original:
English; translated: Cebuano-Bisaya)
- SEC/SM/5 Mussel Farming (original: English)
- SEC/SM/6 Menternak Ikan Airtawar (Freshwater
Fish Farming: How to Begin),
(original: English; translated:
Bahasa Malaysia)
- SEC/SM/7 Makanan dan Pemakanan Udang Harimau,
Penaeus monodon (Nutrition and
Feeding of Sugpo, *Penaeus monodon*),
(original: English; translated:
Bahasa Malaysia)
- SEC/SM/8 Macrobrachium Culture (original: Thai;
translated: English)
- SEC/SM/9 Selection of Marine Shrimp for Culture
(original: Thai; translated: English)

- SEC/SM/10 Induced Breeding of Thai Silver Carp (original: Thai; translated: English)
- SEC/SM/11 Culture of Sea Bass (original: Thai; translated: English)
- SEC/SM/12 Smoke-curing of Fish (original: English)
- SEC/SM/13 Cockle Culture (original: English)
- SEC/SM/14 Net Mending and Patching (original: English)
- SEC/SM/15 Kanliang hoy malangphu (Mussel Framing), (original: English; translated: Thai)
- SEC/SM/16 Nursery Management of Prawns (original: Bahasa Indonesia; translated: English)
- SEC/SM/17 Culture of Sultan Fish (*Leptobarbus hoevenii*), (original: Bahasa Malaysia; translated: English)
- SEC/SM/18 The Use of the Traditional Drying Method and Solar Drier for Croaker, Mullet and Herring (original: English)
- SEC/SM/19 Shrimp Culture (original: Thai; translated: English)
- SEC/SM/20 Rok plaa (Fish Diseases), (original: English; translated: Thai)
- SEC/SM/21 Kanliang phomae pan kung kuladam (Broodstock of Sugpo, *Penaeus monodon*, Fabricius), (original: English; translated:

- SEC/SM/22 Nakakaing Krustayo ng Pilipinas
(Field Guide to Edible Crustacea of
the Philippines), (original: English;
translated: Tagalog)
- SEC/SM/23 Khumua kanliang plaa nai krasang thi
Singapore lae Indonesia (Floating
Net-cage Fish Farming in Singapore
and Indonesia), (original: English;
translated: Thai)
- SEC/SM/24 Small Ring Net Fishing (original:
English)
- SEC/SM/25 Handbook on Some Toxic Marine
Organisms (original: Tagalog;
translated: English)
- SEC/SM/26 Krungmua tam kanpramong thi chai
nai pratet philippines (Common and
non-common fishing gears used in
Philippine waters), (original:
English; translated: Thai)
- SEC/SM/27 Khumua liang plaa nam chuet baep
patana: bau liang plaa (Better
Freshwater Fish Farming: The Pond),
(original: English; translated: Thai)
- SEC/SM/28 Khumua liang plaa nam chuet baep
patana: plaa (Better Freshwater
Fish Farming: The Fish), (original:
English; translated: Thai)
- SEC/SM/29 Menternak Ikan Siakap (Culture of
Sea Bass), (original: Thai; translated:
Bahasa Malaysia)

- SEC/SM/30 Ternakan Kerang (Cockle Culture),
(original: English; translated:
Bahasa Malaysia)
- SEC/SM/31 Brackishwater Pond Construction
(original: Bahasa Indonesia;
translated: English)
- SEC/SM/32 Fish Disease Prevention in
Freshwater Aquaculture Management
(original: Bahasa Indonesia;
translated: English)
- SEC/SM/33 Fish Noodles (original: English)
- SEC/SM/34 Khumua chamnag chanid kung, poo,
kang khong Philippines (Field Guide
to Edible Crustacea of the
Philippines), (original: English;
translated: Thai)
- SEC/SM/35 Combined booklet of Khumua liang
plaa namcheut baep patana: bau liang
plaa (Better Freshwater Fish Farming:
How to begin; the pond; and the fish)
(original: English; translated: Thai)
- SEC/SM/36 Pagpile ng Sugpo na Palakihin
(Selection of Marine Shrimp for
Culture) (original: Thai; translated:
Tagalog)
- SEC/SM/37 Ang Pag-gawa ng Tinapa (Smoke-curing
of Fish) (original: English;
translated: Tagalog)

SAFIS

o Ano ang SAFIS?

Ang SAFIS ay Southeast Asian Fisheries Information Service. Ito ay prohekto ng Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) Secretariat (Lupon ng mga Kalihim). Ang layunin ng SAFIS ay magpalaganap ng extension materials ukol sa maliliit ng mangingisda at magsasakang nangingisda sa palibot ng Asia.

o Ano ang Layunin?

Ang pangunahing layunin ay magipon at mag-gayak ng mga materiales sa pangangisda ukol sa extension manual, polyeto at librito at iba pang mga bagay na makatutulong sa pagpa-paunlad ng mga munting palaisdaan, at isalin ang mga ito sa mga likas na wika upang ipama-hagi ng mga extension workers sa Asia.

o Ano ang mga Tulong na Ibinibigay ng SAFIS?

Ang SAFIS ay nammahagi ng mga impormasyon at mga limbag ng tulad ng:

- Tala ng mga libro o limbag ukol sa extension services sa pangingisda,
- Pagsasalin sa ibang wika ng mga manuals,
- Mga manuals sa nauukol na kaalaman,
- Mga kopya ng mga nababagay na babasahin ukol sa pangingisda,
- Kasalakuyang kaalaman sa paglilingkod sa Silangang Asia tungkol sa pangingisda.

o Magkakano and Bigay-Lingkok na Ito?

Sa munting halagang US\$ 0.15 bawat pahina ng kopya na kasama na rito ang selyong pangdagat/katihan. May dagdag na bayad ang koreong himpapawid. Ang paglilimbag na halaga ay batay sa kapal ng aklat.

SEAFDEC LIBRARY
AQUACULTURE DEPARTMENT
1111A, DUBLIENNE

Ang SAFIS ay Southeast Asian Fisheries
Information Service. Prohekto ito ng
Lupon ng mga Kalihim ng SEAFDEC upang
ipamahagi ang mga limbag na makatutu-
long sa mga maliliit na mangingisda at
magsasakang mangingisda sa Asia. Ukol
sa iba pang mga katanungan, sumulat sa
Project Leader ng SAFIS:

SEAFDEC Liaison Office
956 Rama IV Road
Olympia Bldg., 4th floor
Bangkok 10500, Thailand