

2022年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：烏金傳奇：帶你認識烏魚子當中的科學

文章內容：

每逢年節，無論是送禮或是享用美佳餚，總是少不了烏魚子，每一片烏魚子有兩片腎形的卵囊，兩片卵囊的形狀愈是勻稱，愈能賣出好價錢，人稱烏魚子是「烏金」。而這個能讓漁民們致富的烏金是如何產出的呢？讓我們一探究竟其中的科學吧！

一、你認識烏魚？

烏魚(Mugilcephalus)，又名鱚魚，是鱚科魚中體型最大的一種，分布的地區為熱帶、亞熱帶及溫帶海域，分布於全世界各溫、熱帶海域的沿岸，臺灣四周海域亦均有產。烏魚主要棲息於近海沿岸、河口和淡水區域，是一種廣鹽、廣溫（對於鹽濃度和溫度變化適應範圍和耐受性高）且適應性強的魚種，同時也是季節性的洄游魚類。



(台灣魚類資料庫)

二、烏魚子是怎麼製作的？

烏魚子的製作需要經過許多道流程，包括了採卵、綁線、去血、鹽漬、脫鹽、整形、壓平、乾燥等等，其中鹽漬是讓烏魚子綁持鮮美的一大秘訣，你知鹽漬的原理嗎？

鹽漬顧名思義是以鹽巴(氯化鈉)來醃漬食物，透過簡單的滲透作用(水分子由濃度低的地方往濃度高的地方移動，因此水分會鹽度較高的地方移動)，減少食物內的水分，也就是降低食物內的水活性，以此來抑制微生物的生長，並防止食物腐敗。

水活性的定義是在密閉空間中，某一種食品的平衡水蒸氣壓和在相同溫度下純水的飽和蒸氣壓比值。純水的水活性為 1.0，生鮮的肉品、蔬菜、水果等的水活性約為 0.9-1.0 之間，肉乾、蜜餞等半乾性食品的水活性約為 0.6-0.9，而稻米、穀物等則是在 0.6 以下。而可以抑制多數細菌生長的水活性約為 0.91，多數能引起疾病的細菌在水活性 0.94 以下不會生長，而會引起發霉的黴菌則是要達到 0.8 以下。

三、結論

在我們享受桌上佳餚的同時，不妨試著了解每一道食物需要經過什麼樣的程序，當中會有什麼樣的科學原理。烏魚子的製作過程中，要用多少的鹽來鹽漬、需要鹽漬多久，都是為了控制其中的水活性，來達到最完美的口味與口感。

附錄：你知道臺灣烏魚子的歷史嗎？

烏魚子的製作可以追溯到荷蘭時期，西元 1650 年，斯屈雷斯的見聞錄中提及：「在臺灣可捕獲豐富的魚類，而烏魚特多，此魚較黑絲鰲魚略大，加鹽醃之送至中國，頗受重視。其卵帶紅色，外膜厚，以鹽漬之，中國任視為珍品。」因此可以知道，當時便有以鹽漬的方式製作烏魚子的技術。

在荷人佔領與明鄭時期，皆對漁業有稅收，對仰賴漁業維生的人民實為繁重的壓力，且明鄭時期對於捕捉烏魚有規定，卻也因此促使沿海一帶漁村聚落的形成。日治時期，政府對於臺灣漁業進行普查，對於當時的漁業有詳細的記載，也推動了捕撈烏魚的文化。而近代的台灣沿海，由於海水溫度與海洋污染的緣故，與民國 75 年的兩百萬尾左右相比，近海的野生烏魚捕撈量已大不如前，下為近十年的烏魚捕撈量：

(行政員農委會漁業署)

100年-110年烏魚捕撈量(漁獲統計(單位：尾；資料來源：實地查核)：															
年度	合計	基隆市	宜蘭縣	新北市	桃園市	新竹縣	新竹市	苗栗縣	臺中市	彰化縣	雲林縣	嘉義縣	臺南市	高雄市	屏東縣
100	301,152	15,040	1,676	26,677	0	0	0	2,770	29,633	0	57,533	674	12,099	153,664	1,386
101	707,524	14,125	21,941	128,989	12,000	7,552	0	8,579	428,732	36,000	5,623	5,626	31,559	6,781	17
102	330,919	18,641	11,919	130,261	11,785	3,464	0	3,037	83,264	3,011	888	13,552	12,384	38,609	104
103	705,208	25,024	47,684	266,680	37,149	8,320	0	5,322	120,086	20,197	7,040	8,134	86,218	73,354	0
104	844,144	36,716	87,376	215,481	42,276	0	62,793	5,400	257,739	16,599	17,939	11,379	75,907	14,399	140
105	795,377	128,820	115,146	174,096	51,489	38	34,268	10,558	229,000	13,505	3,274	4,065	289	30,746	83
106	711,986	16,438	105,214	175,237	47,945	338	49,789	28,701	193,787	17,487	20,047	3,826	22,606	30,519	52
107	1,180,167	18,112	252,597	156,886	46,039	166	121,370	17,707	519,773	33,613	3,500	3,134	579	6,647	44
108	467,522	3,188	27,364	185,283	34,206	1,036	45,769	5,726	143,423	13,815	2,313	584	4,260	555	0
109	438,959	153	192,613	162,324	15,107	0	43,094	451	24,672	0	0	437	78	30	0
110	319,311	6,840	13,896	117,802	8,313	0	21,243	9,537	121,616	3,948	3,672	82	477	11,885	0
總計		283,097	877,426	1,739,716	306,309	20,914	378,326	97,788	2,151,725	158,175	121,829	51,493	246,456	367,189	1,826

備註：資料統計期間

100年度自100年11月01日至101年2月16日
101年度自101年11月24日至102年2月25日
102年度自102年11月30日至103年2月07日
103年度自103年11月29日至104年2月20日
104年度自104年11月28日至105年2月26日
105年度自105年11月26日至106年2月10日
106年度自106年10月28日至107年2月16日
107年度自107年11月30日至108年2月28日
108年度自108年12月01日至109年2月29日
109年度自109年12月07日至110年2月28日
110年度自110年11月27日至111年2月28日

參考資料

<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E9%AF%94%EF%BC%88%E7%83%8F%E9%AD%9A%E%BC%89>(國家教育研究院辭書)

https://fae.coa.gov.tw/theme_data.php?theme=kids_edu_topics&id=33(行政院農委會食農教育平台)

<https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/species.php?id=381182>(臺灣魚類資料導覽庫)

<https://www.f.a.gov.tw/cht/PublicationsAchievementCount/content.aspx?id=8&chk=eaca2483-b112-4605-81ae-e6971d24536e¶m=pn%3d1>(行政院農委會漁業署)

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=3284>(農業烏魚主題館)

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=3279>(農業烏魚主題館)

<https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=865>(科學人：為何鹽和糖可防止微生物腐壞食物?)

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=30252>(農業主題館：水活性控制與食品儲存)

<https://www.ehanlin.com.tw/app/keyword/%E5%9C%8B%E4%B8%AD/%E7%94%9F%E7%89%A9/%E6%93%B4%E6%95%A3%E4%BD%9C%E7%94%A8.html>(翰林雲端學院：擴散作用)