

推廣海水魚養殖系列①

卵巢、肝臟有毒， 但味美且值得開發 河魨的養殖

台灣大學動物所教授／陳弘成



刺河魨(宋薰華攝)



虎河魨(宋薰華攝)

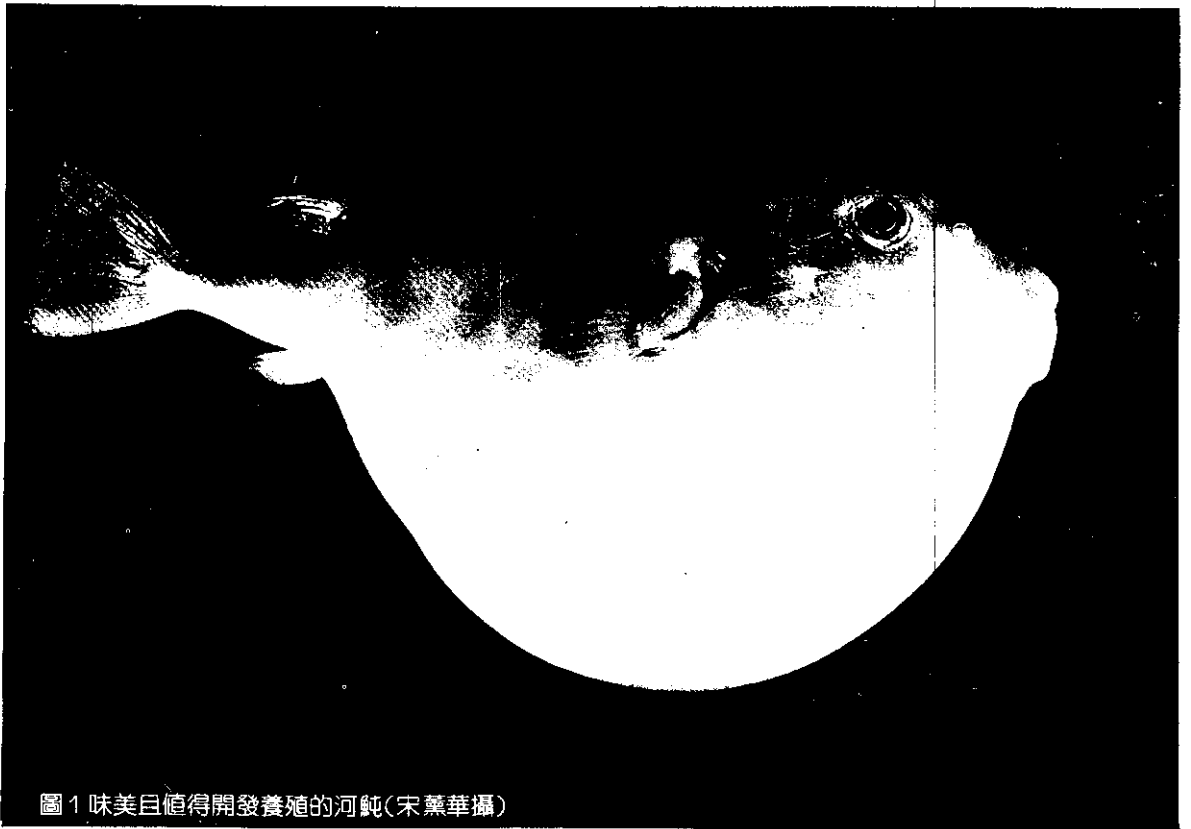


圖1 味美且值得開發養殖的河鮠(宋堇華攝)

日本人夏天愛吃鰻魚，冬天愛吃河鮠(圖1)，河鮠肉味甜美，為日本及我國長江下游一帶居民所嗜食。虎河鮠的卵巢及肝臟有毒，而血液、精囊、皮膚、肌肉均無毒素，頗受老饕的歡迎，吃河鮠若中毒，呼吸器麻痺立可致死，一般症狀是人體體溫、血壓下降；心跳和呼吸次數先上升而後劇降以至停止，由於神經細胞的活動失去功能和骨骼之麻痺而致死亡。在日本，專門處理河鮠料理之廚師應持有執照，精於毒素之清除，由於處理得當，河鮠料理在日本早已成為冬令佳餚。日本人喜食河鮠之風潮，不因河鮠中毒而嚇阻，其需求量反有日益增多之趨勢，而形成供不應求的現象，所以河鮠之蓄養業即因而日漸興盛。

但由於天然種苗之不足，已開始進行人工生產種苗而展開養殖事業。為供應未來河鮠肉原料之不足及外銷水產品之需要，養殖河鮠亦不失為本省可以開發的新養殖水產品之一。目

前本省的產量以鱈河鮠為最多，約佔80%，其次為黃鰭河鮠，但養殖者，則以虎河鮠為主，因其價格較高之故。目前價格每公斤約6,000~10,000日元。

特徵與生活習性

河鮠屬於魚類、真口綱、癒頰目，全世界約有100種，日本近海分布有27種，台灣約有30種，公認可食用的有12種，其中以虎河鮠為首。虎河鮠為四齒鮠科，學名為*Sphaeroides rubripes*，台語概稱為鬼魚、歸魚、或海豬仔。其特徵為背部暗褐色而腹面白色，每側鼻孔均有兩個明顯的海口，在胸鰭後方及背鰭基底有大而黑色的眼狀斑，在胸鰭黑眼斑後方有許多不規則之斑紋，背鰭帶灰褐色，臀鰭為白色，腹部及背部之前方有極發達之刺鱗，體側皮褶在後部格外明顯，體幹及尾部側面無平行之條紋，有別於同屬的仙人河鮠、鱈河鮠等。體

型大者可達70公分以上。

河魴的食性隨著生長階段而異，體長在8~14公釐的魚苗，以動物浮游生物、甲殼類幼生、剛孵化的魚苗為主食，長大一些則喜食魚花、小蝦、小蟹及貝類。成魚之後則除了捕食蝦蟹貝類之外，也吃食魚類、海胆、烏賊及章魚等水生動物，甚至也吃石蓴之類的海藻，所以河魴為雜食性偏肉食性動物，喜吃甲殼類為一大特徵。

河魴生活的水溫為4~29°C，適溫為14~25°C，在適溫範圍之外則游泳遲鈍、潛伏在海底。對於鹽度的變化，如大江下游及內灣中的鹽度劇變的水域、適應力強。河魴對於溶氧的需求是，在13~14°C時為50mlO₂/每公斤魚體重/小時，在26~27°C時為100mlO₂/公斤/小時。河魴胃之一部份成為膨脹囊，在遇敵害時可吞入水或空氣使腹部膨大，仰天而浮，以裝死來逃避敵害，待安全後再恢復原狀，此種現象在稚魚期尤為顯著，但遭到同類攻擊而膨脹時，反而因失去活動能力而常被噬食，且其齒係由4枚銳利之齒癒合而成，在窄小之魚槽內易互相咬噬，這在活魚搬運上是一大問題。當環境惡化時，河魴有將身體埋入泥質底之習性。河魴有趨光性，一般皆夜伏晝動，養殖時要注意夜間照明的影響。

虎河魴在每年4~5月間會大量蟄集於灣口或海峽附近、潮流湍急而水深20米左右之海底，產卵於海底的砂上，孵出之仔魚到了8月間即可長至10公分左右，且仍羣游於海，可用陷阱網及底曳網捕獲；9月份起則向外海移動，但不再營羣體生活，故僅能以延繩方式漁獲。

台灣西部沿岸海底平坦廣闊且多砂，常可見到虎河魴在淺水處及小海溝中覓食，加以本省氣候溫暖，甚適於河魴養殖業之發展。

養殖及種苗的生產

1. 虎河魴之蓄養

日本山口縣水試所瀨戶內海分場在1933~1937年間開始試養虎河魴，其目的是將在8~

10月上旬多量漁獲而價廉之河魴，蓄養至10月中旬之後價格高時再行出售。在高水溫時為避免互咬，將延繩釣漁獲的河魴施以口唇縫合，但成效並不好，後來在1944年將9月份以延繩釣魚獲之虎河魴進行蓄養試驗，經高水溫16小時以上之搬運，結果也因受傷而大量死亡，所以無法發展蓄養事業。1964年開始人工大量生產種苗，目前已達700萬尾左右，台灣的種苗大部亦由日本運來。今年開始南部的養殖機關亦將研究生產種苗。在日本目前所蓄養的虎河魴，是以在4~5個月行產卵洄游之親魚做為種苗來蓄養，蓄養場大多在瀨戶內海及九州沿岸，如三重縣、鹿兒島縣與山口縣。

2. 虎河魴之養殖

虎河魴的養殖設備可分為細格式和網格式，前者可放苗5,000~10,000尾，後者可放養10萬尾。採用網隔式養殖，初期仍須在小箱網中先飼養3個月，長大後再分養，10個月後魚重達150~250公克始開始第二期分養，到了重量300公克左右就分養入網目較大的尼龍或鋼絲箱網（圓形者直徑15公尺，方形者8×10公尺），可養到800公克左右。河魴的飼料依其野生食性，似以烏賊或甲殼類最適合、但不易購得，所以有的則就近取材使用小糠蝦、玉筋魚、鰻魚、小鱸花魚等。在幼魚時期，投餵的魚肉要絞碎餵食，在稚魚期一天投餵6次。使用冷凍魚時係先裝入網袋中，再置於海水中使其解凍就此給飼。魚長到500公克時，為使肉質良好，宜常更換各種魚介來餵食，肉質才會鮮美。

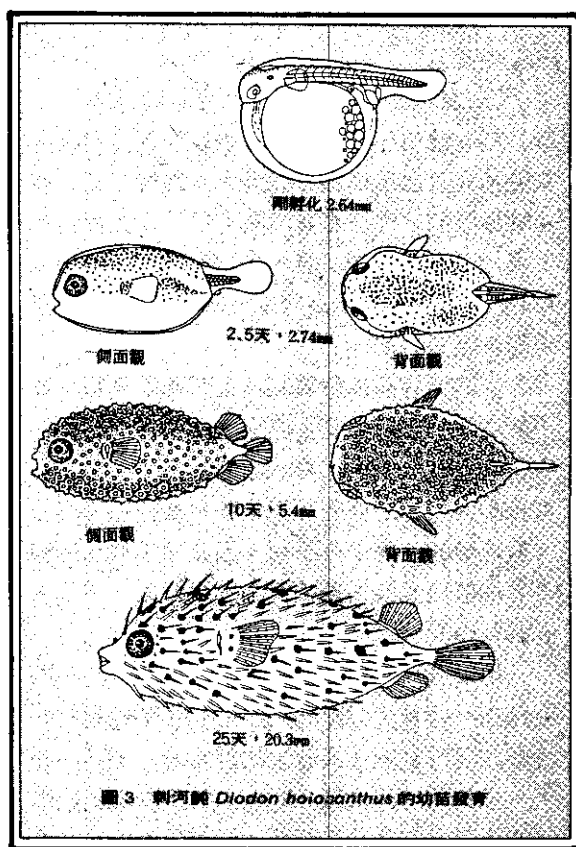
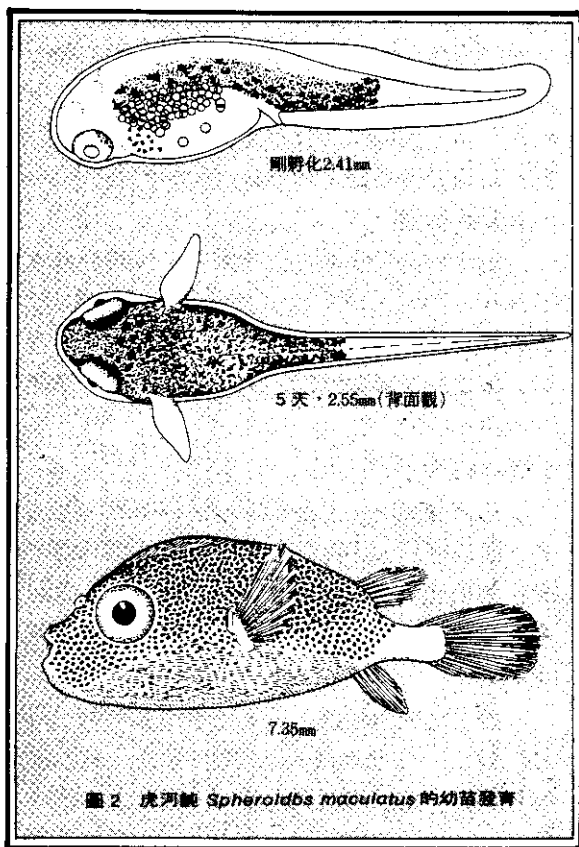
3. 河魴種苗之生產

(1) 收集種魚

河魴有近岸產卵洄游習性，產卵期因地域而異，每年約在4、5月之間，一般約有15~30天，屆時可用延繩釣、定置網、底曳網等捕撈種魚，並且在2~3小時內採卵完畢。種魚都在2、3年以上。

(2) 採卵

產卵數隨雌魚大小而異，約在30萬到100



萬之間，採卵前不必打針注射性腺激素，只要輕按腹部即可，魷卵有粘着性，受精數小時內特強，所以受精時要打氣攪拌，最好使用不易附着的塑膠水桶盛海水行人工受精，於孵化時粘着力即減低。河魷受精卵運輸時，遠途轉送可加少許土黴素防腐並打氣包裝。

(3)活卵檢查

河魷卵發生的前半期呈不透明，是否受精不易辨認，經4~5天後，未受精卵才變為紫色或黃色；活卵則呈乳白色如真珠一般，在卵中有黑影，快要孵出時卵面透明，胎形明顯。

(4)孵化

日本常使用180公升、500公升及1000公升的孵化器、底部加裝可卸下的隔卵裝置，為使卵沉積在底部，可自底部打氣使卵漂浮，每日最多從上部換水8次（180公升×8=1,440公升）；照度以500Lux為佳，水質用過濾海水即

可。

180公升的孵化器可收容50萬~100萬粒受精卵，到了要可孵出時要減為30萬粒，以防擁擠。河魷卵在13~15°C時，15天可孵出，在15~17°C時，10天即可孵出，圖2及圖3分別為虎河魷及刺河魷的幼苗發育。分離魚和魚卵時，停止打氣及換水，從底部放出沈卵留下魚花即成，十分方便，此法的孵化率可達70~95%。

(4)室內育苗

剛孵化的河魷魚花體長只有2.7公釐，此時不論室內外只可用500~1,000Lux的暗光飼養，可先用暗色水槽在室內育苗2~3個星期，長到4~5公釐時再移至室外。一般在孵化後10天即可攝食藤壺及牡蠣等幼生，10~20天時可以飼餵豐年蝦無節幼蟲。長到5公釐左右體型開始參差，日漸擁擠而成長不順就會殘食，互咬而大量死亡故必須降低飼養密度並移至室外

，此時的生存率約40~50%。

(5) 室外育苗

5公釐以上的魚苗對日光已具有適應力。室外苗池使用砂底水泥池，餵以浮游生物期間常要補充失水或換水。以靜水式養殖之初，要用糠蝦馴餌，為防水質污濁可用流水徐徐交流，換水率每日最多5倍，即24立方公尺×5=120立方公尺。如此從孵化後的2個月時，其體長即可達30公釐。

室外池容易滋生單胞藻及石蓴等藻類，要不斷清除，以防止產生汽泡病，但矽藻適度的生長對池魚有益，如果水色變為茶色則要小心有害浮游生物之產生。下午的水溫若高達30°C，對池魚的生長十分不利。因此除了池水加深外，加倍注水及加蓋遮陽布仍屬有效。

(6) 飼料調配

用輪虫、劍水蚤或豐年蝦幼生餵魚時，密度應在2~3隻/1毫升以上，在用糠蝦馴餌的時期亦可投餵2~8公釐大的豐年蝦。經30~40天，長到25~35公釐，即可出售河魴苗，此期間的活存率約為35~50%。供養殖用的魴苗多養到50~100公釐之間才出池。

養成時的管理

日本過去開發河魴育苗，大多供應栽培漁業放流之用。現在也供來進行養殖，大多是與蝦、嘉鱻、鯽魚等混養，單養河魴也在試驗中。在養殖期間，體重400~500公克時，由於越冬不投餌，成長一度緩慢，約隔半年，才繼續成長至上市體重。養殖的河魴長到300公克左右的本年魚已有商品價值，目前甚多為700~800公克重，但以養殖一年左右，魚體重達1公斤上下的活魚獲利高。應市季節和野生魚漁獲量多的季節相同，自9月半或10月半開始，以12月中旬為市場需求的最高峯，隔年正月以後魚價漸降。

養殖河魴需注意的事項，有下列幾點：

1. 養殖區要在水質清涼，溶氧充足，沒有赤潮及污水流入的水域。

發生赤潮的海水會有過飽和氧氣，可使幼魚產生汽泡病，水質混濁透明度差的養殖場，使魚的索食不良，引起同類相殘，透明度至少應在7~8公尺以上。養殖區若流速太快會使河魴不安而成長不好，10公分/秒的流速為宜。

2. 水溫的影響

海水魚常受水溫變化的影響，河魴最適水溫為16~23°C，12°C以下食慾則不佳，9°C以下就很少活動，28°C以上也有呈衰弱而運動遲鈍的現象。長時間的30°C，則會引起體力不佳的成魚死亡。

3. 網目的大小

箱網養魴時，大型箱網的活存率比小型的高，所以網目大小應隨魚體成長而次第轉變，網目與魚體大小關係如表1，箱網的規格與容量及魚體大小的關係如表2，放養的密度應避免過高。

海上箱網養魴時，從魚苗養至當年底（11月以後），魚重未達300公克時應移入網絲網飼養為佳，這樣可養到兩歲魚。在陸上水槽中養魴，從魚苗養到年底，這一階段雖然管理方便，生存率高，但第二年就要用抽水機來大量

表1 箱網中網目大小與魚體的關係

魚體大小	使用時期	網目大小
10cm以下	6—7月	120—90徑
10—17cm	7—9月	20—15節
17—22cm	9—12月	15—7節
22cm以上	11月以後	網絲網40mm

表2 箱網的規格與魚體大小的關係

箱網規格 魚體重	6×6×6m	8×8×8m	10×10×10m
魚苗期	2,000-3,000尾	3,000-5,000尾	
100-300g	1,300-2,000尾	2,500-3,500尾	
300-500g	800-1,500尾	2,000-3,000尾	2,500-3,500尾
500g以上	500-800尾	1,500-2,500尾	2,000-2,500尾

換新海水，既費養又不好飼養，還是移入海面用網絲箱網來養較方便且合算。

4. 欲養出健康的河魴，魚的大小要選別，並且淘汰病弱的魚。

選別的方法是用木柵張網篩選，或用手選除，作業時需注意勿使河魴相擠而互咬。

5. 飼料的處理

最好是一清早就準備飼料，將飼料搗細立即冷凍保鮮，取用時勿經日晒雨淋即刻投餵，吃不完的飼料勿再使用。因河魴吃了腐敗物會發生腸病而體弱，易受攻擊，引起殘食。目前養殖河魴使用之飼料在魚苗期，主要有玉筋魚及糠蝦，在育成期主要有真鯿、鯖魚、明太鱈及玉筋魚等。有的養魴場在出池前爲了改善肉質，特地餵以烏賊、蝦蟹和牡蠣等食物。

餵食的方式關係到河魴的生長與殘食性，魚苗期食料不定時最易發生互相咬食現象，所以要充分餵食，次數多且時間長是防止互咬的重要關鍵。魚越小投餵次數越宜頗多，冬天及成魚則次數要較少。就體重來說，50公克的魚1天4次，50~100公克的魚3次，100公克以上的魚2次即可，在水溫較低之1~2月間，1天1次即可。魚苗期每天的第一次投料越早餵越可防止殘食現象，至遲要在8點以前餵完，每天最後一餐則在日落前2~3小時餵；在育成階段則於上午9時餵食即可，下午於日落前2~3小時餵食爲宜。在投餵的飼料中，若能加入維他命劑及礦物質，則有助於身體的健康與成長。

魚要餵飽，魚在水中繞游時，就一點點地投餵，魚若下潛即停止投餵，河魴吃得比鱒魚慢，吃相有點像嘉鱚魚，但仍不可一次餵得太多。河魴的給餌率和增肉係數，日本長崎的試驗結果如表3可知，當魚長到450公克以上時，其餵食的百分比約在2~5%之間。

6. 疾病

河魴養殖的存活率一般不高在15~40%之間，其中互咬或殘食爲最主要的原因，因此在稍大時，即必須加以剪牙、磨牙、消毒及塗藥促進門牙牙質之保護。通常在剛放養的5月份

表3 養殖河魴的給餌率增肉係數與成長的關係

月	平均水溫	魚體重	給餌率	增肉係數
6	22°C	~3g	50%	
7	26	3~20	30~20	5.1
8	28	20~70	20~15	4.7
9	27	70~120	15~10	5.1
10	24	120~200	10~5	4.5
11	21	200~280	5~2	3.2
12	19	280~350	2	2.7
1	16	350~350	1~0	-
2	14.5	350~350	1~0	-
3	15	350~360	1.5~0	16.0
4	17	360~400	1.5~2	5.7
5	20	400~450	2~3	6.4
6	22	450~510	2~3	6.0
7	26	510~580	3~4	8.2
8	28	580~670	4~5	9.4
9	27	670~770	4~5	9.7
10	24	770~880	4~5	10.7
11	20	880~980	4~2	11.0

及水溫較高的8月份死亡率較高；在放養後2個月內死亡的魚係因漁獲及搬運時之受傷魚爲主；而8月間大量死亡的魚，除了水溫增高外（此時可稍降塩度預防之），另一主因係由Vibrio菌所引起，有時則是吸虫寄生爲主因。細菌性疾病可使用磺胺劑100~200mg/kg，吸虫寄生則以馴虫劑Bitin 100mg/kg由飼料經口投與，頗具效果。由於河魴魚是以出口日本爲主，因此藥物使用後之停藥期宜特加注意。

7. 越冬

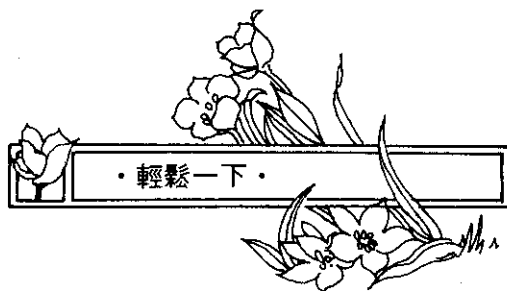
水溫在6°C左右連續1~2日，河魴活力較弱者，眼角膜即呈灰白色並失去方向感而死亡。嚴寒時，水溫若在7~8°C以上且潮流暢通，於乾潮時水深有4~5公尺之場所，則可不必設置越冬設施。但在沿岸內灣，水溫可能降至7

→
 °C以下之場所，需有越冬設施，可將養成池之一部份用混凝土隔離，並以塑膠管與外海連接，利用滿潮之時行注排水，又其水面可遮尼龍塑膠布保溫。越冬的收容量，180公克的魚放10~13尾/立方公尺，在越冬期間不必給餌，一直到3月底外海水溫升至10°C時再移回養成池中飼養。台灣地區冬天水溫尚高，只要潮流暢通，養殖河魴無越冬之必要。

8. 捕售

河魴上市期為10月上旬至2月底止，可用燈火誘集撈捕，亦可用曳網在池邊撈取，其包裝使用魚箱，每箱放入3~4尾。出售方式可直接交與魚市場或交與魚販出售，以1~2公斤之大型魚為上品，0.3~0.5公斤者價格減半。因受傷或放養後活力較差者，需冷凍處理，如施以急速冷凍（-20°C以上），就原狀放入冷凍室內，凍結後之魚體必須灑水（3~4次）使魚體包層冰衣，於出貨前均貯放在冷藏庫內。如

無急速冷凍設備，可使用-10°C的冷藏設備，但必須先去除內臟如前法包以冰衣待售。通常除去內臟者，重量約減去3成。 ■



配合時宜

初習寫作的胡元要求太太給他買一個大桌子，他太太同時也給他買了一個大字紙簍。

胡元：「爲什麼買這麼大的？」

太太：「好讓你丟退稿啊！」

（老萊子）

當寒流襲來
 果蔬·花卉·雜作怎麼辦？

日本原裝
特製 電熱線
 和最新電子式**溫度控制器**
 提供您溫室和溫床的科學化管理

日本進口 防凍·防霜·防冷風最理想的

倍收利

覆蓋材料 《鋪設方便》
 《強韌耐用》

能促進冬季育苗、露地果蔬雜作之生長速度，防止果樹受冷風落果。

資料備索

台灣總經銷 **合和園藝企業(股)公司** 台北市士林區中正路104巷1弄2號
 台北：(02)3831-3334 / 387-6334 · 台中：(04)222-3374 · 嘉義：(05)276-1038 · 高雄：(07)792-3310