

# 台灣水鹿之生殖能力與產茸能力<sup>(1)</sup>

吳憲郎<sup>(2)(3)</sup> 康獻仁<sup>(2)</sup> 陳玉燕<sup>(2)</sup> 曾進輝<sup>(2)</sup>

收件日期：93 年 2 月 4 日；接受日期：93 年 5 月 20 日

## 摘 要

鹿類產品依需求不同其價值有異，在肉、皮、茸間的消費，國人選擇鹿茸，因此鹿茸的產值高以台兩計價。為提高收入，降低生產成本，提高鹿群產茸能力是鹿農要務。本研究係以高產茸公鹿配現有的台灣母水鹿所繁殖後代之母鹿連續數代以高產茸公鹿配種以期改善鹿茸生產能力。在仔鹿及母鹿的性能調查，公、母仔鹿初生體重分別為  $5.94 \pm 0.89$  與  $5.40 \pm 0.70$  kg，於三月齡斷乳體重為  $23.0 \pm 5.62$  與  $20.5 \pm 3.89$  kg，在一歲齡時為  $52.4 \pm 6.37$  與  $40.6 \pm 6.80$  kg，在母鹿的繁殖性能有 91.5% 繁殖率，95.3% 育成率等均有較好表現，在產茸能力，親代之產茸能力從第一剪次到第九剪次分別為  $1197 \pm 465$  g,  $1886 \pm 734$  g,  $2757 \pm 1167$  g,  $3067 \pm 1051$  g,  $3547 \pm 1244$  g,  $3961 \pm 1838$  g,  $3981 \pm 2271$  g,  $4300 \pm 1753$  g 及 2550 g 等，在子代從第一剪到第七剪次分別為  $1143 \pm 489$  g,  $2134 \pm 885$  g,  $2950 \pm 1420$  g,  $3253 \pm 1344$  g,  $4050 \pm 142$  g,  $4538 \pm 1534$  g,  $5764 \pm 1104$  g 及 6000 g。除第一剪次較親代第一剪次差外，餘各剪次均有比其親代較高的產茸能力。民間鹿場產茸調查從第一剪到第七剪次分別為  $1216 \pm 443$  g,  $1902 \pm 828$  g,  $2439 \pm 1306$  g,  $2533 \pm 935$  g,  $2832 \pm 1152$  g,  $3056 \pm 1397$  g 與  $3244 \pm 1280$  g。

關鍵詞：台灣水鹿、鹿茸產量、繁殖、生長。

## 緒 言

台灣的養鹿事業於 1963 年間開始興起，直到 1986 年為台灣養鹿全盛期，全省飼養頭數約五萬餘頭。但在 1987 年 4 月由於鹿隻結核病被發現後，造成鹿茸價格慘跌，鹿隻大量宰殺。自 1989 年政府公告鹿隻正式列為家畜，納入輔導並積極辦理飼養技術改進，推展防疫工作及 1991 由年公賣局購置鹿茸調製鹿茸酒，使鹿茸由每台兩的參佰元升到壹仟元左右之交易價，因而重振台灣養鹿事業。

鹿產品因需求不同，其價值有別，歐美地區飼養鹿隻主要用途在於鹿肉與毛皮，而國人視鹿茸為補品，可健胃、美容養顏、治氣喘與關節炎等（游，1979）。鹿茸產值高，備受業者的重視，然而台灣水鹿從出生後滿一歲才開始長茸，第二年開始鋸茸，鹿茸通常每年採收一次，最長紀錄可鋸 20-25 次，鹿茸的生長是在配種季節後，清明節後開始解角，於解角後 75 日左右採收鹿茸。

鹿茸的生產是受到遺傳的影響，在梅花鹿以父子迴歸系數的 2 倍估計其遺傳率為 0.35（周，

---

(1) 行政院農委員會畜產試驗所研究報告第 1234 號。

(2) 行政院農委員會畜產試驗所高雄種畜繁殖場。

(3) 通訊作者。

1979)。提高鹿茸生產量是廣泛研究與鹿茸產量有關的各種性狀的遺傳，培育各種優良品種（李等，1988）。現今我國已加入國際關貿組織（WTO），農畜產品已開放進口，鹿茸一進口量由入時會之 1.5 公噸增加到 2004 年之 5 公噸，對國內市場造成很大衝擊。為提高競爭力，必需經由品種改良，以提高鹿茸的單位生產量，降低生產成本，因此本計畫是藉由高產茸公鹿以外系純種繁殖，經二、三代級進配種，期能提高鹿群之產茸能力。

## 材料與方法

### I. 試驗材料

利用行政院農委會畜產試驗所高雄種畜繁殖場飼養的台灣水鹿、配種用高產茸公鹿 16 頭，2 歲以上產茸能力調查用公鹿 70 頭，繁殖用台灣水鹿母鹿 65 頭及民間七個鹿場所飼養產茸公鹿 146 頭。

### II. 產茸能力調查

台灣水鹿公鹿的產茸期約在每年 12 月起到翌年 4 月止，公鹿解角脫落後，開始長茸，約在 80 天左右視鹿茸生長情形，通常在茸角分叉頂端由肥滿圖形變尖及茸毛未脫落前其茸質與重量較佳時期割茸，鹿茸的採割是將鹿隻趕進鹿用保定架，保定好，在鹿角座與茸角結合處 3 cm 左右範圍內以 70% 酒精進行消毒，然後再以消毒過的不銹鋼手鋸，鋸去茸角把茸角倒置稱其重量，角座傷口以止血劑包紮止血。

### III. 繁殖性能調查

利用高產茸公鹿 4 頭以自然配種方式配 43 頭母鹿，每頭公鹿分配 11 頭母鹿，配種時期在 10-11 月間約二個發情週期，調查項目包括受胎率、產仔率、仔鹿初生體重及生長性能。

### IV. 民間鹿場產茸能力調查

選擇台北、台中、雲林、彰化、台南、高雄、澎湖等地區的養鹿場各乙場，所有產茸公鹿合計 146 頭，產茸能力調查方式同上前述鹿茸採割方法。

### V. 統計分析

利用 Excel 2000 軟體統計各測定值之平均值及相關係數。

## 結果與討論

在表 1. 中本年度台灣水鹿生長性能的表現，台灣水鹿的初生體重公母仔鹿分別為  $5.94 \pm 0.89$  kg 與  $5.40 \pm 0.70$  kg，3 月齡離乳時體重分別為  $23.0 \pm 5.62$  kg 與  $20.5 \pm 3.89$  kg，到達一歲齡時體重為  $52.4 \pm 6.37$  kg 與  $40.6 \pm 6.80$  kg(表 1)較梅山水鹿復育研究（楊與姜，1989）時之調查初生體重公、母分別  $5.33 \pm 0.65$  kg 與  $4.80 \pm 0.80$  kg，於三月齡斷乳體重 16 kg 及一歲齡體重 40.7 kg 的生長性能有較好表現。但與 Berg and Garrick (1997) 調查紐西蘭的紅鹿，一歲時體重公鹿為 109.9 kg 母鹿 86.9 kg，兩者比較差異大，也較 Pearse (1993) 所調查紐西蘭 Red deer and pere David's 雜交後代公鹿之斷乳體重  $43.9 \pm 3.0$  與  $50.4 \pm 4.3$  kg，母的  $41.8 \pm 1.5$  與  $49.5 \pm 3.9$  kg，一歲齡時公的  $107.6 \pm 7.5$  與  $133.2 \pm 7.7$  kg

母的  $86.8 \pm 3.5$  與  $111.1 \pm 5.7$  kg 體重小許多。

在母鹿繁殖性能調查，產仔率 91.5%、育成率 95.3%、性別比公：母為 55.8：44.2 (表 2)，較民國 50 年到 72 年間調查之台灣水鹿平均繁殖率 40.46% (楊, 1987) 為高，也較 McCafferx *et al.* (1998) 調查白尾鹿在 Wisconsin 的繁殖率 69% 高，仔鹿的性別比 1:1，產公鹿機會較大。又較 Asher and Adam (1983) 在北紐西蘭地區測到 Red deer 及 Fallow deer 之產仔率分別為 86.4-87.4 與 82.7-84.2%，育成率分別為 80.1-80.4% 與 67.6-72.8% 為佳。

在產茸能力之表現，親代從第一到第九剪次分別為  $1197 \pm 465$  g、 $1886 \pm 734$  g、 $2757 \pm 1167$  g、 $3067 \pm 1051$  g、 $3547 \pm 1244$  g、 $3961 \pm 1838$  g、 $3981 \pm 227$  g、 $4300 \pm 1753$  g 及 2550 g (表 3)。而子代從第一到第七剪次分別為  $1143.5 \pm 489$  g、 $2134 \pm 885$  g、 $2950 \pm 1420$  g、 $3253 \pm 1344$  g 與  $4050 \pm 142$  g、 $4537 \pm 1534$  g、 $5764 \pm 1104$  g 及 6000 g 等。除第一次剪次外各剪次的產茸量均較親代為高，這是性能優良的動物一般會有較佳的育種價，同時也生產性能較佳的後裔 (李等, 2000)。也較 Karpov (1982) 調查 Russian 的 Fallow deer 公鹿 5-10 歲之產茸量分別為 1038、1215、1391、1690、1566 及 1243 g 有較好的產茸能力與其同時調查紅鹿與 Altai 鹿 2 歲的茸重分別 286 與 365 g，也較 3 歲的 534 與 504 g，6 歲 965 與 968 g，10 歲的 1079 與 1198 g，12 歲之 1074 與 1211 g 的產茸量有良好表現。

所調查子代的產茸能力較 Berg and Garrick (1997) 在紐西蘭調查紅鹿從 2 歲到 8 歲的產茸量為 1.34、1.91、2.46、2.78、3.05、3.16 與 3.34 kg 同樣除第一剪次較紅鹿差外其他各剪次有較好成績表現。

於民間鹿場產茸能力調查從第一剪次到第七剪次分別為  $1216 \pm 443$  g、 $1902 \pm 828$  g、 $2439 \pm 1306$  g、 $2533 \pm 935$  g、 $2832 \pm 1152$  g、 $3056 \pm 1397$  g 及  $3244 \pm 1279$  g (表 4)。此調查結果有較東海大學楊教授於 1987 所調查台灣水鹿的產茸能力從第一剪次 (2 歲齡) 到第六剪次的產茸量分別為 692、808、923、1385、1923g 已改善很多，也較中部辦公室調查，台灣水鹿產茸能力由 84 年調查所得平均 1080 kg/頭到 88 年之 1875 kg/頭，產量增加許多，但在本年度民間產茸能力調查在第一剪次到第七剪次，除第一剪次外，第二到七剪次之平均產茸量又提高許多，因此提高鹿茸產量已受業者重視。

表 1. 仔鹿生長性能調查

Table 1. The growth performance of fawns

Sex	No.	Birth weight	Weaning weight	Weight at 1 year old
			kg	
♂	19	$5.94 \pm 0.89$	$23.0 \pm 5.62$	$52.4 \pm 6.37$
♀	13	$5.40 \pm 0.70$	$20.5 \pm 3.89$	$40.6 \pm 6.80$

表 2. 台灣水鹿母鹿繁殖性能

Table 2. The reproductive performance of Formosan sambar hinds

Items	
No. of hinds	47
No. of calving	43
Fawning rate (%)	91.5
Survival rate (%)	95.3
Sex ratio (♂ : ♀)	1.26 : 1

表 3. 產茸能力比較表

Table 3. The production ability of velvet antler

Velvet yield		Casting								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		g								
Parents	Mean	1197	1886	2757	3067	3547	3961	3981	4300	2550
	±SD	±465	±734	±1167	±1051	±1244	±1838	±2271	±1753	
		(16)	(16)	(16)	(14)	(11)	(8)	(6)	(3)	(1)
Offsprings	Mean	1143	2135	2950	3253	4050	4538	5764	6000	
	±SD	±489	±885	±1420	±1344	±1422	±1534	±1104		
		(54)	(35)	(27)	(16)	(12)	(7)	(5)	(1)	

( ) Number of Castings.

表 4. 民間鹿場產茸能力調查

Table 4. The velvet antler production of commercial deer farms

Item	Casting						
	1	2	3	4	5	6	7
N	146	146	111	89	73	62	48
Velvet yield, g	1216 ±443	1902 ±828	2439 ±1306	2533 ±935	2832 ±1152	3056 ±1397	3244 ±1280

## 結 論

- I. 由民間鹿場產茸能力調查表中，從第一剪次到第七剪次的產茸能力均較 1995 年台灣地區台灣水鹿平均產茸量 1080 g（王，1996）高出許多，由此可見民間鹿場對改進鹿群產茸能力已受到重視。
- II. 由上述親代及第一代子代公鹿的產茸能力比較，初步已顯示，以高產茸公鹿能改善後代鹿群的產茸能力，若其 F1 之母鹿繼續以高產茸公鹿配種其改善空間會更大。

## 參考文獻

- 李淵百、池雙慶、戴謙、羅玲玲、林恩仲譯。2000。動物育種學解析。國立編譯館。
- 李春義、王文英、照世臻。1988。鹿茸。中國農業科技出版社。北京。
- 周世朗。1979。鹿茸數量性狀的遺傳的初步研究，遺傳學報（4）。pp. 434-440。中國農科院。
- 游春淑。1979。台灣產鹿類藥材之藥用動物學調查研究。碩士論文。中國醫藥學院。
- 楊錫坤。1987。台灣水鹿養育可行性之研究。玉山國家公園梅山村環境改善計劃。玉山國家公園管理處。東海大學規劃。pp. 1-25。
- 楊錫坤、姜樹興。1989。台灣水鹿生殖性狀與鹿角週期之調查。梅山水鹿復育研究。pp. 3-13。
- Asher, G. W. and J. L. Adam.. 1983. Reproducton of farmed Red deer and fallow deer in northern New Zealand. Biology of Deer Production, Proceedings of the Internation Conference held at Dunedin, pp.

217-224.

- Berg, G. H. J van den and D. J. Garrick 1997. Inheritance of adult velvet antler weights and live weights in farmed red deer. *Livestock Production Science*. 49 : 287-295.
- Karpov, N. A. 1982. Antler production of fallow deer from the Khopersk reservation. *Kauchnye Trudy. Nauchno-Issledovatel'skii institut pushnogo Zverovodstva I Krolikovodstva* 28 : 33-38
- McCaffery K. R., J. D. Harder and R. E. Rolley. 1998. Deer reproduction in Wisconsin. *Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters* 86 : 249-260
- Pearse, A. J. 1993. The recent of deer farming in New Zealand. in : Ohtasih N. and H. I. Sheng. *Deer of China Biology and Management*, Elsevier Science, Netherlands. pp. 401-413.

# The reproductive performance and velvet antler production of Formosan sambar

Shing-Lung Wu<sup>(2)(3)</sup>, Shann –Ren Kang<sup>(2)</sup>, Yuh-Yann Chen<sup>(2)</sup> and  
Chin-Hui Tzeng<sup>(2)</sup>

Received : Feb. 4, 2004 ; Accepted : May 20, 2004

## Abstract

The value of the deer products depends mostly on the demand for the velvet antler. Therefore, increase of velvet antler production is the main concern for deer farmers. Experimental animals came from the offspring of mating of high producing stags with Formosan sambar hinds. The results of growth performance indicated that the average birth weights of male and female fawns were  $5.94 \pm 0.89$  and  $5.40 \pm 0.70$  kg, respectively. The weaning weights of male and female fawns at 3 months of age were  $23.0 \pm 5.62$  and  $20.5 \pm 3.89$  kg, and at 12 month age were  $52.4 \pm 6.37$ ,  $40.6 \pm 6.80$  kg, respectively. The reproductive performance of hinds showed that the calving rate was 91.57%. The survival rate was 95.3%. The average yield of offspring's velvet antler from 1 to 7 casting was  $1143 \pm 489$ ,  $2134 \pm 885$ ,  $3253 \pm 1344$ ,  $4050 \pm 142$ ,  $4538 \pm 1534$ ,  $5764 \pm 1104$  and  $6000$  g, respectively which were higher than that of the stags except the first casting. Average yields of velvet antler from 1 to 7 casting surveyed from commercial farms were  $1216 \pm 443$  g,  $1902 \pm 828$  g,  $2439 \pm 1306$  g,  $2832 \pm 1152$  g,  $3056 \pm 1397$  g and  $3244 \pm 1280$  g, respectively.

Key words : Formosan sambar, Velvet antler yield , Reproduction , Growth.

---

(1) Contribution No. 1234 From Livestock Research Institute , Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Kaohsiung Animal Propagation Station, COA-LRI, Pingtung 912, Taiwan, ROC.

(3) Corresponding author.