

同一養殖場에서 成長시킨 미역의 品種間 形態의特性和 養殖效果

李 錦 烈 · 孫 徹 鉉*

水産振興院 莞島漁村指導所 · *釜山水産大學校 養殖學科

Morphological Characteristics and Growth of Two Forms of Sea Mustard, *Undaria pinnatifida* f. *distans* and *U. pinnatifida* f. *typica*

Kum Yeol LEE and Chul Hyun SOHN*

Wando Fisheries Extension Service Station of National Fisheries Research
and Development Agency, Chollanam-do 822-105, Korea

*Department of Aquaculture, National Fisheries University of Pusan,
Pusan, 608-737, Korea

ABSTRACT

Two forms of sea mustard, *Undaria pinnatifida* were cultured in order to compare the morphological characteristics and the efficiency of production. *U. pinnatifida* f. *distans* was collected from Wando, Korea and *U. pinnatifida* f. *typica* was transplanted from Sanriku, Japan.

The latter form grew faster in length and weight than the former. Maximum growth was shown in early April for both forms, and the growth rates decreased after this. Absolute growth rates between the two forms were quite different. Average total lengths at the harvest season was 161.1 cm in *U. pinnatifida* f. *distans* and 183.5 cm in *U. pinnatifida* f. *typica* and average weights of those two forms were 1,003.4 g and 1,314.6 g, respectively. The weight of available parts for the salting process of the two forms were 734.8 g and 968.5 g, respectively. The rates of total length versus the length of the available part of the two forms were 76% and 83%, respectively and those of the total length versus weight of the available part of them were 43.8% and 52.7%, respectively.

The results of this study suggest that the *U. pinnatifida* f. *typica* had more available part per unit weight than that of the *U. pinnatifida* f. *distans* for the efficiency of salt processing.

緒 論

미역의 품종을 遠藤(1991)는 외형의 특징에 따라 *Undaria pinnatifida*(har.) sur. f. *distans* Miyabe et Okamura, f. *typica* Yendo 및 f. *narutensis* Yendo의 3 품종으로 나누었으나, Okamura(1915)는 f. *typica* Yendo(남방형), f. *distans*(북방형)의 2 품종으로 구분하였다. 이때 기준이 된 형질은 줄기 길이와 중륵 열각간 최대폭, 포자엽의 수와 위치 등이었다. 齋藤(1965)는 두 품종 미역 간의 차이가 체장에 대한 줄기 길이의 비율과 포자엽의 주름수, 체장의 성장율, 포자엽 생성 시의 체장 등의 형질에서

나타난다고 하였다. Taniguchi *et al.*(1981)은 두 품종의 생장과 형태의 차이를 분석하여 아포체의 출현 시기, 생장, 생식, 끝늑음 등에 있어서 남방형이 북방형보다 빠르게 나타난다 하였고, 형태적 특징으로는 체장에 대한 최대 엽폭, 중륵과 열각간의 최대폭 및 중륵폭 등 횡축 방향 성분의 비율에서 차이를 보인다고 하였다. 한편, Kito *et al.*(1981)은 다시 이들 품종을 구별하는 식별 형질중 지역적 차이에 따른 형태 변화 외에 유전적으로 안정된 형질을 구명코자 하였고, 이를 역시 최대 엽폭, 중륵과 열각간의 최대폭 및 중륵폭 등이라고 하였다.

한편, Saito(1960)는 이와같은 미역의 품종 간의 다양한 체형 변화의 의미를 생물학적 입장에서 보다는 가공 시의 효율성을 판정하는 기준으로써 더 큰 의미가 있다고 하였다. 게다가 미역의 형태는 품종 간의 차이에서 뿐만 아니라, 동일 품종 내에서도 수심, 수온, 조류 등의 서식지 환경이나, 양식장에서의 밀식 정도 등에 따라서도 체형의 변화가 나타난다고 하였다.

우리 나라에서는 1960년대 후반부터 미역 양식이 시도되었으나 인공 시험 양식에 관하여는 Chung and Chung (1967), Chang and Chung (1970) 등의 연구가 있을 뿐이며, 품종의 형태에 대한 연구는 Sohn (1984)의 온산만 일대의 양식 미역의 체형 변이에 관한 보고가 있을 뿐이다. 이처럼 연간 30 만톤에 달하는 미역 생산이 이루어지고 있음에도 불구하고 미역 양식 초기에는 비교적 우량 품종에 의한 종묘 생산에 힘써 왔으나, 과잉 생산에 따른 공급의 과다로 그 이후로는 품종 개량 등에는 전혀 무관심해 왔다.

그러나 우리 나라 미역 총 생산의 60~70%를 차지하는 완도 지방의 경우 총 생산량의 95% 이상이 간미역으로 처리되고 있고, 간미역 처리 시에는 미역의 체형에 따른 가용 부분의 수율이 중요시되고 있을 뿐 아니라 인건비 절감 등의 효과 면에서도 우량 품종의 선발 육성이 절실히 요구되어지고 있다.

따라서 본 연구는 품질과 수율 면에서 우수한 일본 산리꾸 지방의 남방형 미역과 완도 지방에서 양식되고 있는 북방형 미역을 동일 양식장에서 양성하여 그 체형을 분석하고, 간미역 가공 시의 효율성을 구체적으로 분석함으로써 품종 간의 양식 효과를 구명코자 하였다.

材料 및 方法

본 실험은 완도 産 미역과 일본 산리꾸 産 미역의 생장과 형태의 차이를 분석하기 위하여 완도군 신지도 앞 미역 양식장 (Fig. 1)에서 1990년 11월부터 1991년 4월 사이에 양식된 미역을 대상으로 하였다.

완도 産은 완도군 청산면 읍리 양식장에서 양식된 것을 모조로 하였고, 산리꾸 産은 일본 산리꾸 지방에서 가져온 모조로 채묘하여 전남 고흥군 금산면 명천리 양식장에서 양식된 것을 각각 사용하였다.

양성 시설은 수평 연승식으로 했고, 이때 어미 줄은 수심 1m에 설치하였다. 씨줄은 3cm씩 잘라 어미 줄에 30cm 간격으로 끼우는 방식으로 사용하였다.

시료의 채취는 1990년 11월부터 1991년 4월까지 매월 2회씩 12회 채취 하였고, 1회 채취시마다 두 품종 모두 각각 30개체씩 무작위 추출하여 실험실로 옮겨, Kito *et al.*(1981)의 측정 방법을 수정하여, 체장, 줄기 길이, 최대 엽폭, 최대 엽폭과 기부 사이의 길이, 중륵과 열각간 최대폭, 중륵폭, 포자엽 길이, 포자 엽폭, 영양엽과 포자엽 사이의 길이, 중륵의 두께 등 10개 부위의 길이와 총 중량 및 가용부의 중량을 측정·분석하였다(Fig. 2). 두 품종 간의 각 부위별 특성에 대한 유의차를 Z검정하였다.

수온과 비중의 자료는 시험 양식장에서 1km 정도 떨어진 완도항 앞 바다에서 매일 오전 10시를 기준으로 측정된 자료를 이용하였다.

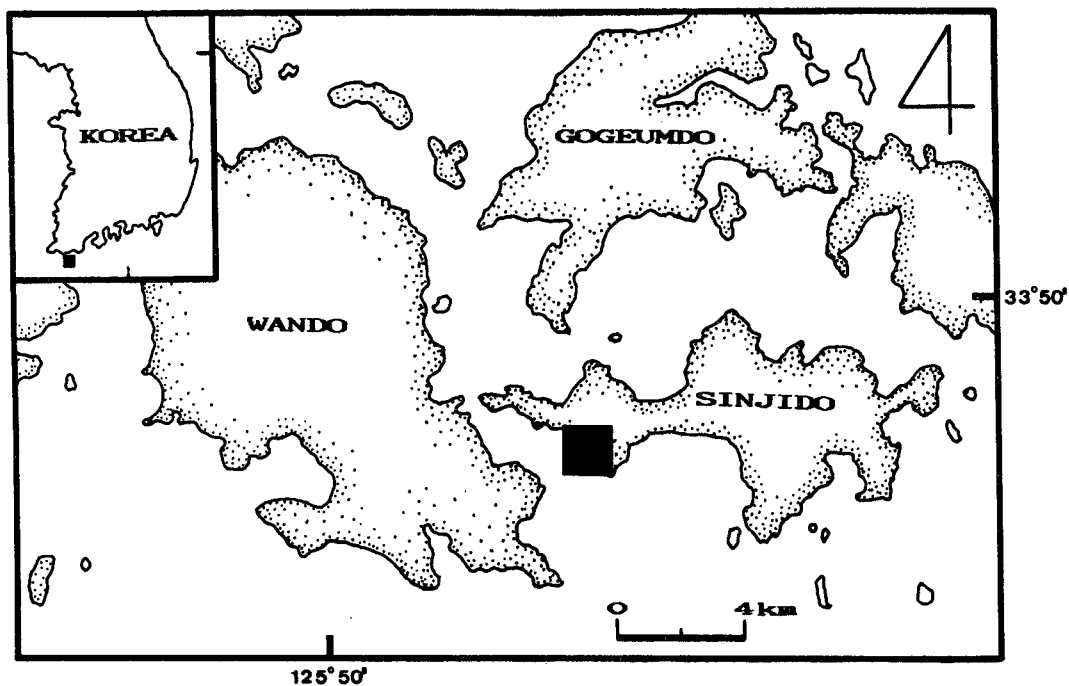


Fig. 1. A map showing the cultivation area in Wando, Korea.

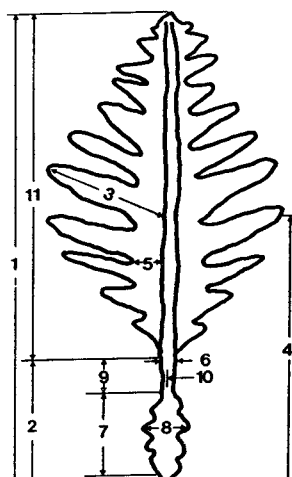


Fig. 2. Dimensions of the thallus of *Undaria pinnatifida*. 1 : total length 2 : stipe length 3 : length of the longest pinnate blade 4 : length between the longest pinnate blade and holdfast 5 : longest length between the basal top of the incision and midrib 6 : width of the midrib 7 : sporophyll length 8 : sporophyll width 9 : length between the vegetative blade and sporophyll 10 : thickness of the midrib 11 : length of the available part.

結 果

1. 환경 요인

1) 수 온

조사 기간 동안의 평균 수온은 10.7℃였으며 90년 11월 13일에 15.7℃로 최고치를 나타냈으며, 91년 2월말 7.2℃로써 최소치를 나타내었으나, 이 시기를 기점으로 다시 상승하였다(Fig. 3). 실험 기간 동안의 전반적인 수온 분포는 미역의 생장에 알맞은 일반적인 수온 변동을 나타내고 있었다.

2) 비 중

비중은 조사 기간 동안 1.024 에서 1.027 사이의 분포를 보였고 2월 하순에 일시적으로 1.024 이하를 나타내었으나 비중 역시 미역 양식 조건에 알맞은 일반적인 변화를 보였다(Fig. 3).

2. 생 장

두 품종의 월별 체장의 변화를 보면 Fig. 4 와 같이 생장 초기에는 거의 차이를 보이지 않으나 2월 이후 산리꾸 産이 완도 産에 비해 빠른 생장을 보였다. 체장이 최대인 시기는 두 품종 모두 4월 초에 나타났는데 이때의 체장은 산리꾸 産이 평균 183.5 cm, 완도 産이 161.1 cm로 약 20 cm 정도의 차이를 보였다. 그리고 수확시 체장의 최소한의 크기를 1 m 내외로 보았을 때, 두 품종 모두 1월 상순에 수확 가능한 크기로 성장하였다.

총 중량의 변화는 Fig. 5 및 6 과 같이 두 품종 모두 1월 초순부터 빠르게 증가하여 4월 초순에 최대치를 나타내며, 이때의 평균값은 각각 산리꾸 産이 1,325 g, 완도 産이 1,003 g이었다. 그리고 두 품종 모두 1월 중순부터 증가하지만 2월부터 4월로 갈수록 총 중량의 증가 속도보다는 가용부 중량의 증가 속도가 떨어지는 경향을 보이고 있고, 양식 기간이 길어질수록 그 차이가 커지는 경향이였다. 즉, 양식 초기에는 가용부의 중량이 총 중량의 약 80~90%이나 양식 말기에는 70% 내외로 그 비율이 낮아졌다. 특히, 4월 초순 이후 가용부의 중량은 총 중량의 감소율보다 높게 나타났으나, 4월 초순에 최대치를 나타내어 산리꾸 産이 969 g, 완도 産이 735 g이었다.

월별 체장 및 체중 계급 군별 출현 빈도 분포를 보면 Fig. 7, 8 과 같다. 양식 초기인 11월~1월 사이에는 분포 양상이 비슷하나 성장하여 감에 따라 양식 후기인 2월부터는 산리꾸 産이 완도 産보다 높은 계급 군의 출현 빈도가 높아지며, 전반적으로는 다양한 계급 군으로 구성되어짐을 알 수 있었다. 즉, 체장에 있어서 완도 産은 2월에 140 cm군을 중심으로 100 cm 및 200 cm 사이에 분포하나, 산리꾸 産은 140 cm 이상의 출현 빈도가 높게 나타났고, 이와같은 경향은 3월에도 비슷하여 4월에는 두 품종 모두 다시 비슷한 양상으로 가는 경향이였다. 체중에 있어서도 11~1월은 큰 차이가 없었으나, 2월에는 300 g 군을 중심으로 완도 産은 정규 분포 형태를 보이나 산리꾸 産은 600 g 군을 중심으로 정규 분포 양상을 나타내었다. 그리고 3월에 완도 産은 300~1,800 g 사이에 분포하나, 산리꾸 産은 300~2,100 g 사이에 분포하며 각 체중 군별 출현 빈도는 완도 産보다 낮은 경향이였다.

3. 체형 분석

엽체의 각 부위별 측정치를 두 품종 간에 비교해 본 결과 Table 1 과 같이 13 개의 측정 부위중 중기의 길이 및 영양엽과 포자엽 사이의 길이에서만 완도 産이 더 높았고, 나머지 부분에서는 산리꾸 産이 높은 값을 나타내었다. 특히, 영양엽과 포자엽 사이의 길이는 완도 産이 약 4 배 정도 높은 비

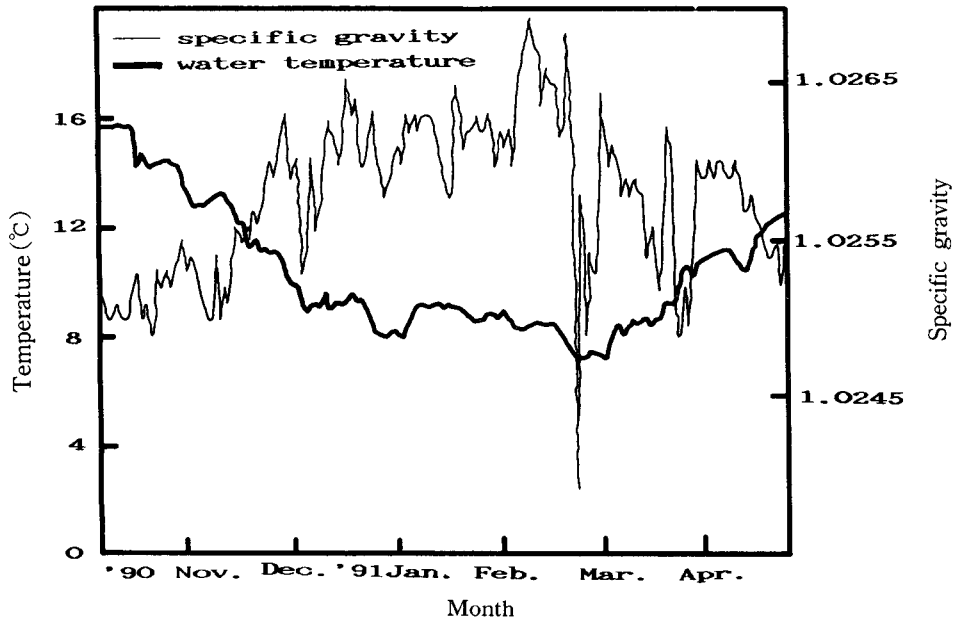


Fig. 3. Fluctuations of water temperature and specific gravity during the investigation period at Wando.

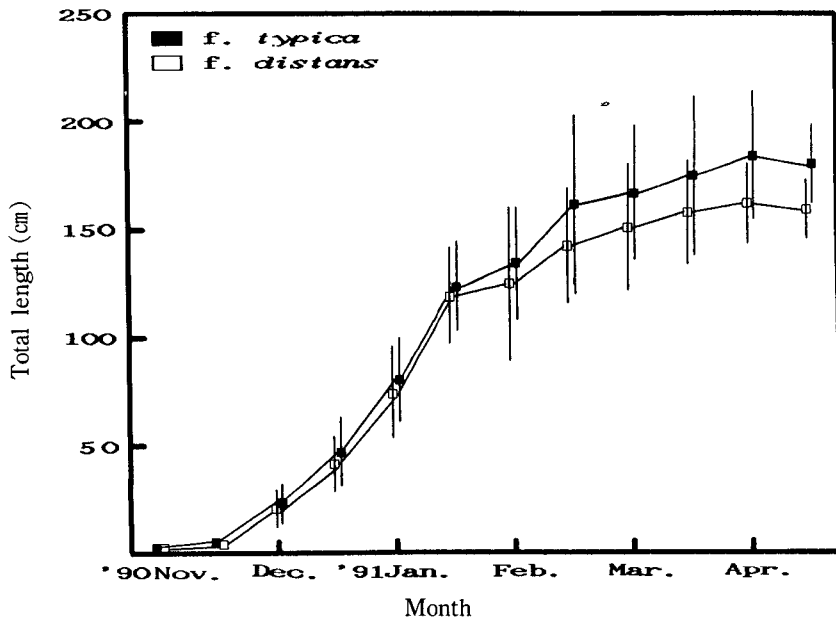


Fig. 4. Monthly variations in total length of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

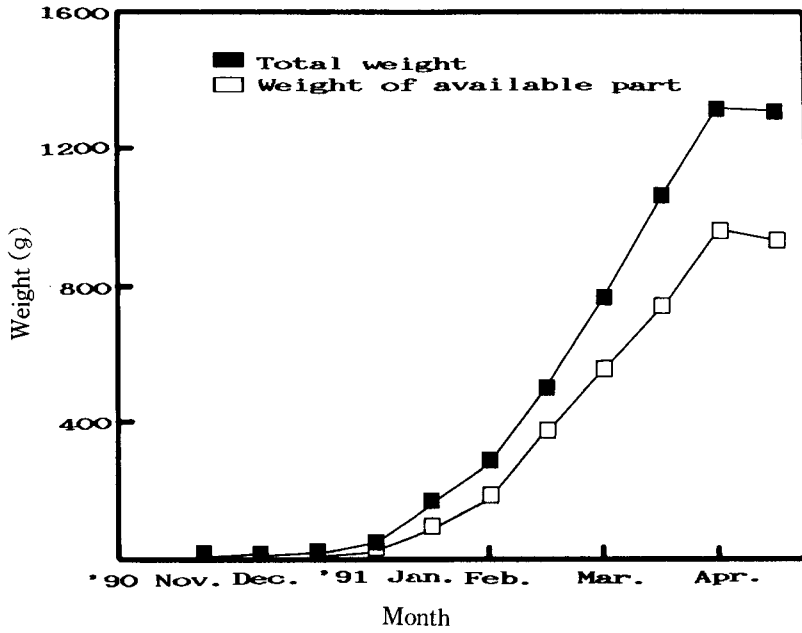


Fig. 5. Monthly variations of total weight and weight of the available part of *Undaria pinnatifida* f. *typica*.

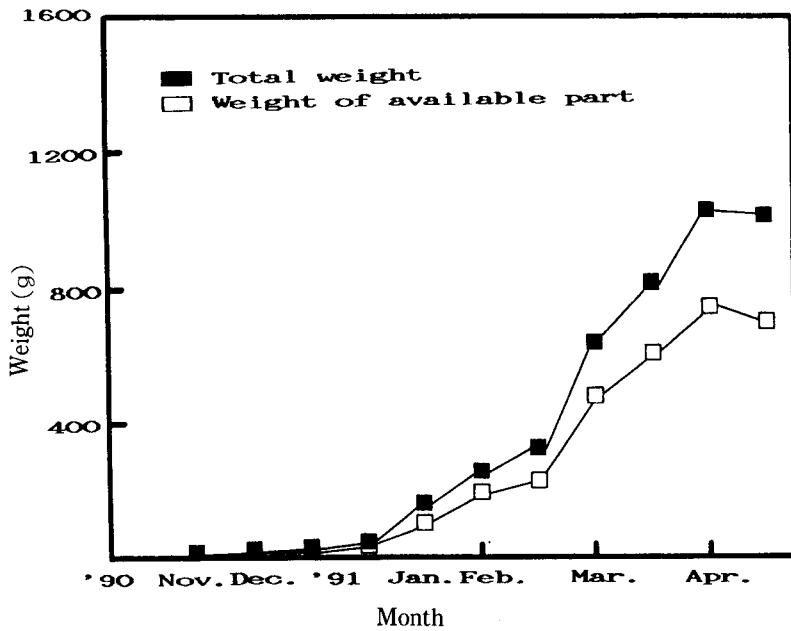


Fig. 6. Monthly variations of total weight and the weight of the available part of *Undaria pinnatifida* f. *distans*.

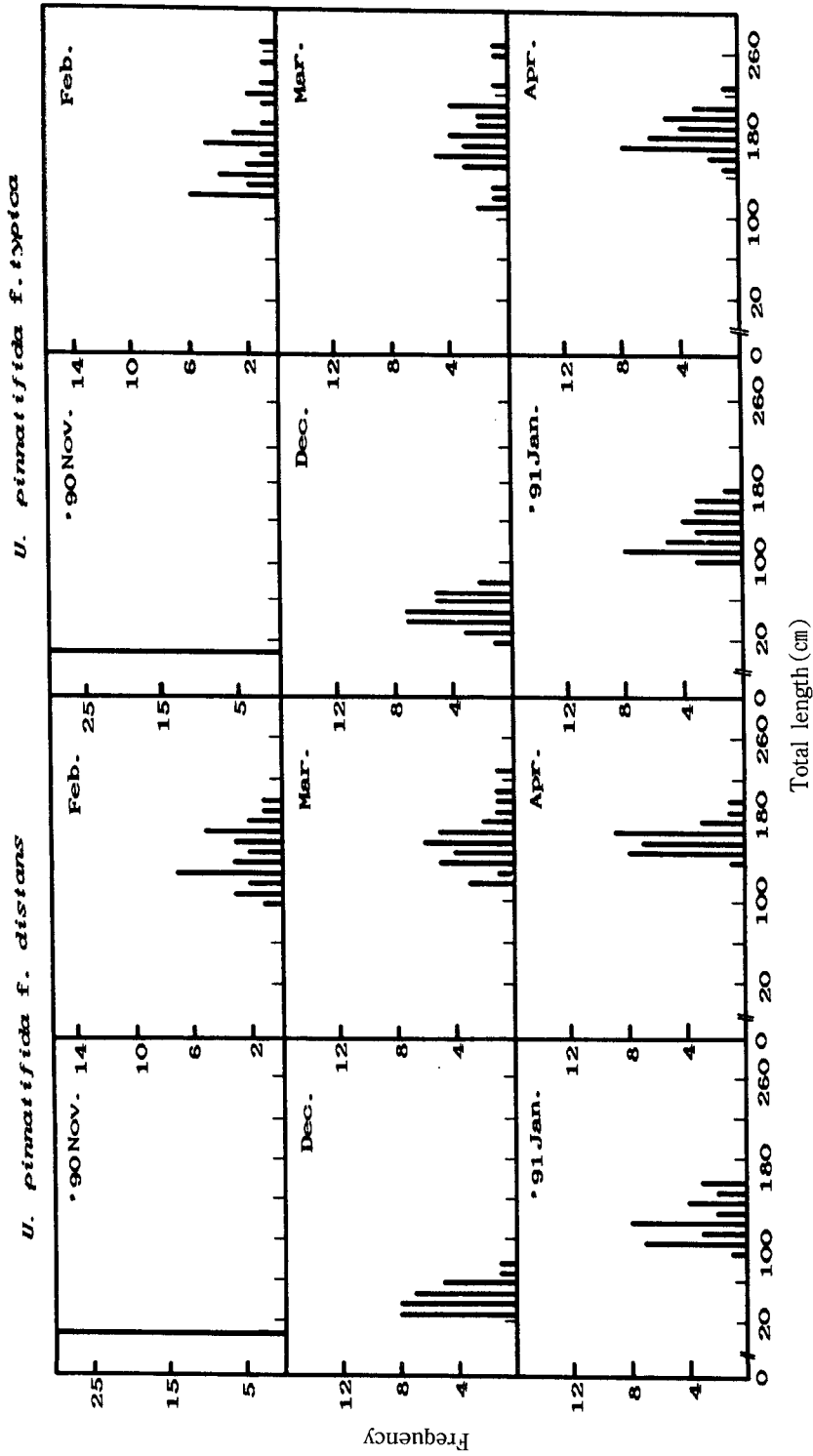


Fig. 7. Frequency distribution of total length of *Undaria pinnatifida f. typica* and *U. pinnatifida f. distans* during the investigation period.

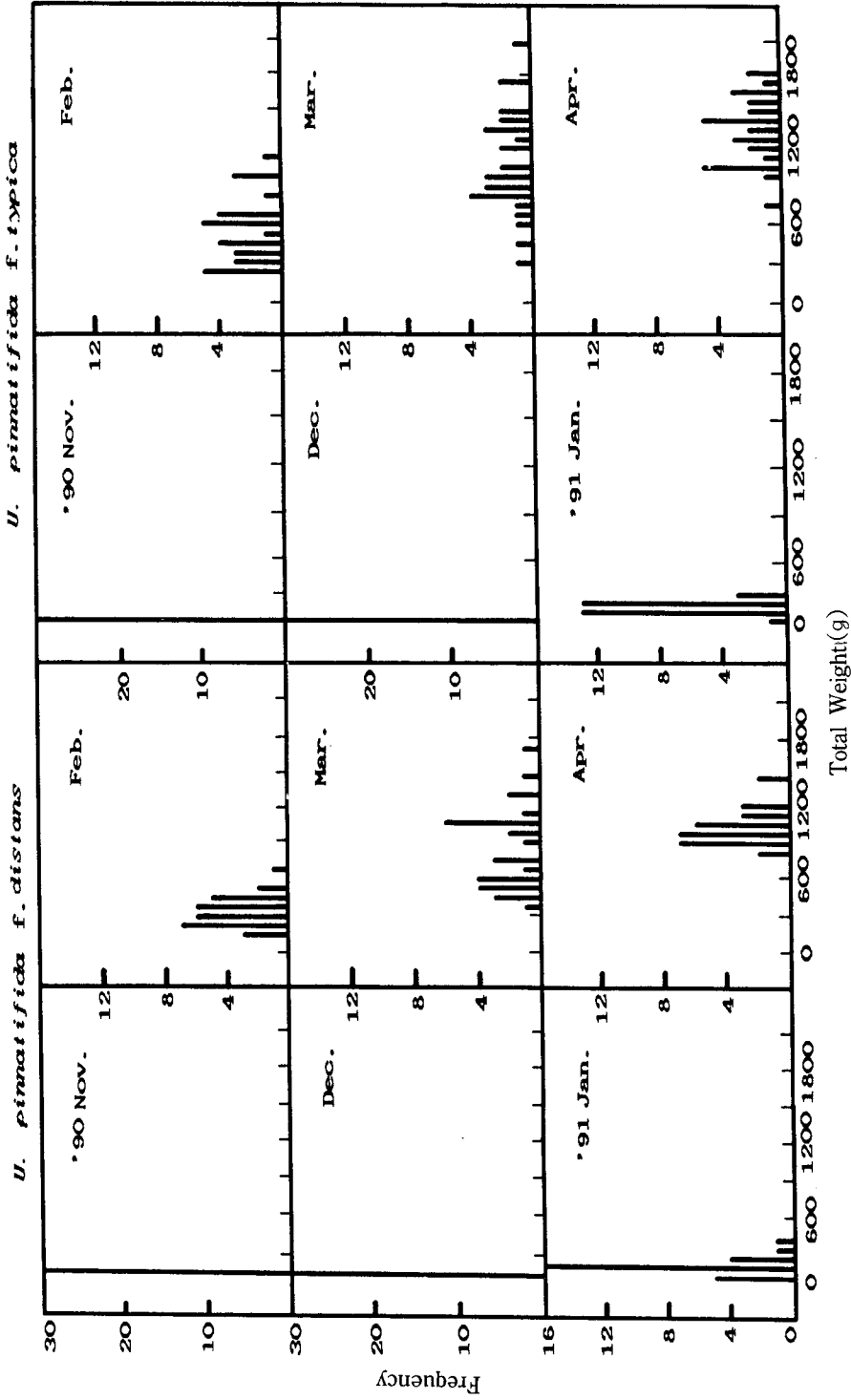


Fig. 8. Frequency distribution of total weight of *Undaria pinnatifida f. typica* and *U. pinnatifida f. distans* during the investigation period.

Table 1. The ratios of several important morphological characteristics between the two forms of sea mustard, *Undaria pinnatifida* f. *typica*(T) and *U. pinnatifida* f. *distanis*(U)

Month	TW : TL		LA : TL		WA : TL		LW : TL		LB : TL		LM : TL		LM : LB		SW : SL		SW : LW		WA : TW		
	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	
Nov. 1990	0.04	0.78	0.94	0.92	0.04	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.86	0.77
Dec. 1990	0.27	0.24	0.87	0.87	0.23	0.20	-	-	0.19	0.17	0.05	0.04	0.29	0.25	-	-	-	-	-	0.84	0.81
Jan. 1991	1.27	1.01	0.80	0.79	1.04	0.75	0.11	0.14	0.28	0.27	0.03	0.03	0.11	0.09	0.56	0.69	0.31	0.24	0.82	0.82	0.74
Feb. 1991	3.11	2.13	0.82	0.80	2.34	1.58	0.09	0.13	0.35	0.35	0.04	0.04	0.12	0.12	0.86	0.71	0.65	0.37	0.75	0.75	0.74
Mar. 1991	6.07	5.09	0.82	0.77	4.26	3.81	0.06	0.13	0.42	0.46	0.05	0.04	0.12	0.09	0.63	0.66	1.15	0.52	0.70	0.70	0.75
Apr. 1991	7.30	6.26	0.83	0.76	5.27	4.38	0.03	0.13	0.41	0.45	0.07	0.05	0.16	0.10	0.59	0.66	2.96	0.58	0.72	0.72	0.70

TL : total length, LB : length of the longest pinnate blade, LM : length of the longest basal top of the incision and the midrib, SL : sporophyll length, SW : sporophyll width, LW : length between the vegetative blade and sporophyll, TM : thickness of the midrib, LA : length of the available part, TW : total weight, WA : weight of the available part.

올로 큰 차이를 보였으나, 열각부터 중륵까지의 최대폭에서는 산리꾸 産이 약 1.5 배 정도 높게 나타났다. 이상의 13 개 측정치의 두 품종 간의 유의성 검정 결과는 Table 2 와 같다. 즉, 양식 초기에는 부위별로 유의차가 나타나지 않으나 성엽이 되는 1~2 월부터 그 유의차가 명확해지는 경향을 보였다.

Table 2. Comparison of 12 morphological characters of the two forms of sea mustard, *U. pinnatifida* f. *distans* and *U. pinnatifida* f. *typica* by Z-test

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
'90												
Nov. 13												
28	++					++					++	++
Dec. 13						++						
28					++	++						
'91												
Jan. 12												
27					++	++	+			++		++
Feb. 11				+						+		
26	+		+	++		++		++		++	++	++
Mar. 13	+			++	+	++	++		++			
28	+			+	++	++	++	++	++	++	++	
Apr. 12	++	++		+	++	++	++	++	++	++	++	++
27	++	++		++	++	+	++	++	++	+	++	++

TL : total length, LS : stipe length, LB : length of the longest pinnate blade, LH : length between the longest pinnate blade and the holdfast, LM : longest length between the basal top of the incision and the midrib, WM : width of the midrib, SL : sporophyll length, SW : sporophyll width, LW : length between the vegetative blade and sporophyll, TM : thickness of the midrib, TW : total weight, WA : weight of the available part, + : significant difference at a probability of less than 5%, ++ : significant difference at a probability of less than 1%.

특히, 횡축 방향의 특성을 나타내는 중륵과 열각간의 폭 및 줄기의 폭에 있어서는 양식 초기부터 유의차가 뚜렷하여 그 특성을 명확히 나타내 주고 있으며, 이와같은 경향은 주로 횡축 방향의 특성에서 뚜렷하였다. 체장에 대한 체중, 가용부 체중, 가용부 길이 및 중륵과 열각 간의 폭 비율 등에 대한 상대 생장에 있어서도 모두 산리꾸 産이 완도 産보다 약 10% 정도 높았다.

반면에, 체장에 대한 영양엽과 포자엽 사이의 길이와 최대 열편의 길이의 비는 완도 産이 산리꾸 産보다 높았다. 특히, 영양엽과 포자엽 사이의 길이의 비는 완도·산리꾸 産이 각각 0.03 과 0.13 으로 약 4 배 정도의 차이가 있었다.

한편, 이들의 상관 관계를 보면 체장에 대한 체중은 Fig. 9 와 같이 완도 産이 $Y=2.209252X^{2.22588}$ ($r=0.94869$), 산리꾸 産이 $Y=2.335158X^{2.44978}$ ($r=0.95320$)으로 큰 차이 없이 동일한 유형으로 나타났고, 체장에 대한 영양엽과 포자엽 사이의 길이에 대한 상관은 두 품종 모두 낮았다. 특히, 산리꾸 産은 무상관에 가까웠다(Fig. 10). 또한, 체장에 대한 중륵과 열각간의 폭에 있어서도 상관도는 비교적 낮았으나 기울기는 비슷하여 두 품종 모두 비슷한 유형을 나타내었다(Fig. 11). 그러나 체장에 대한

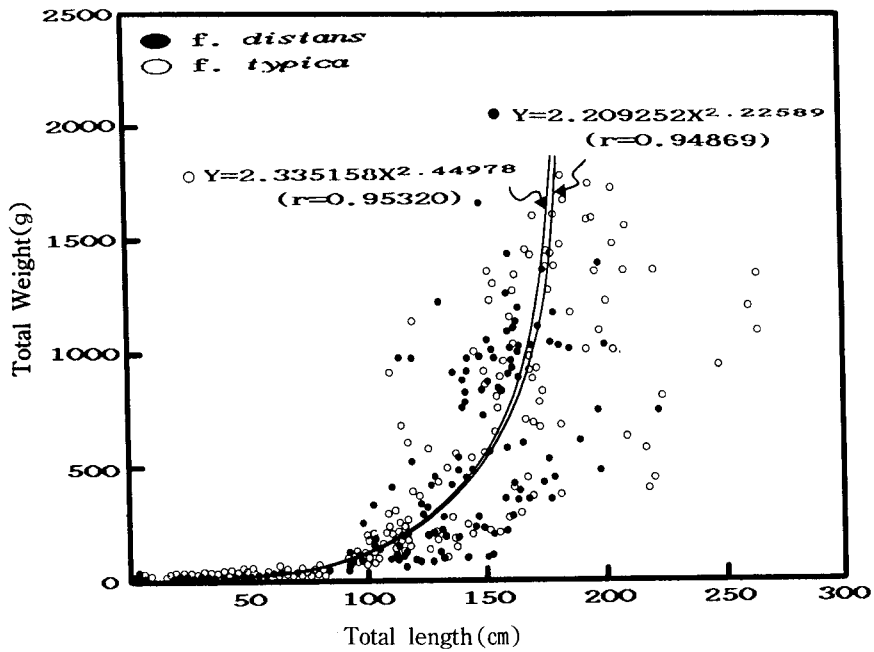


Fig. 9. The relative growth between total length and weight of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

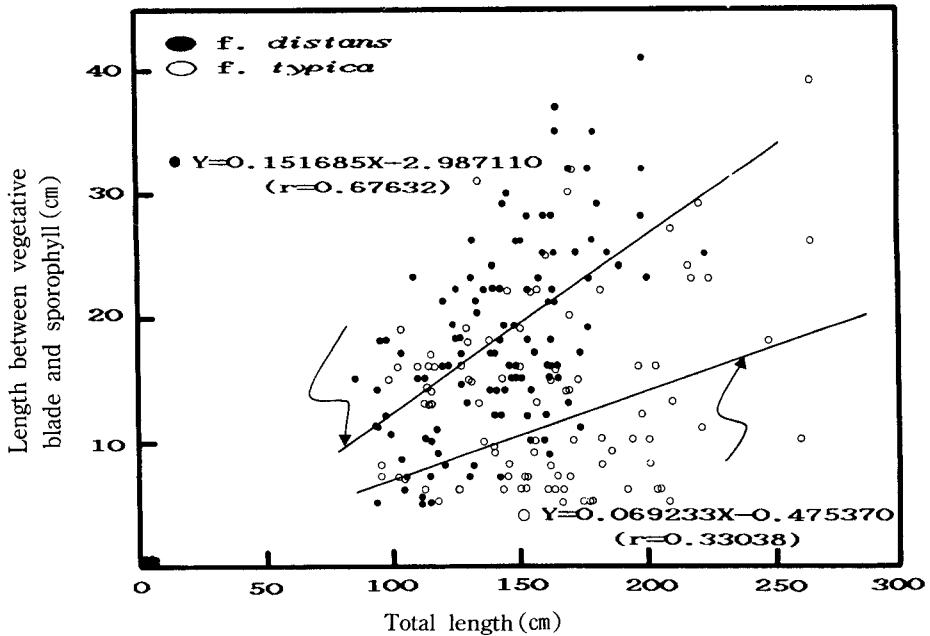


Fig. 10. The relative growth between total length and length between the vegetative blade and sporophyll of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

최대 엽폭에 있어서는 완도 産이 $Y=0.41909X-4.69436$ ($r=0.7601$)으로 상관 관계가 비교적 낮았으나, 산리꾸 産은 $Y=0.38474X-3.1936$ ($r=0.75528$)로 비슷한 유형을 나타내었다(Fig. 12).

4. 가용부

체장과 가용부 길이 간의 상관 관계를 보면 Fig. 13 과 같이 완도 産은 $Y=0.76002X+2.606697$ ($r=0.98097$), 산리꾸 産은 $Y=0.81933X+0.32882$ ($r=0.98956$) 식으로 나타나고 있어 두 품종 모두 상관도가 높고, 거의 비슷한 유형을 나타내고 있다. 다만, 체장 200 cm, 가용부 150 cm 이상의 부분에서는 산리꾸 産만 출현하고 있어 완도 産보다 대형의 특징을 나타내고 있었다.

또한 체장에 대한 가용부의 무게와의 상관 관계에 있어서도 완도 産과 산리꾸 産이 각각 $Y=2.18216X^{2.30388}$ ($r=0.94842$) 및 $Y=2.28159X^{2.46197}$ ($r=0.95528$) 곡선식에 회귀하고 있어 역시 거의 유사한 유형을 나타내고 있었다(Fig. 14).

그리고, 총 중량에 대한 가용부 중량 또한 Fig. 15 와 같이 완도 産 및 산리꾸 産이 각각 $Y=0.71292X+3.93264$ ($r=0.97817$), $Y=0.72132X+2.91147$ ($r=0.97441$) 식에 회귀하고 있어 비슷한 유형을 나타내었다. 즉, 가용부의 길이와 무게는 품종에 관계없이 체장에 대하여 동일한 상관 관계를 나타내었고, 그 상관도도 매우 높았으며, 아울러 총 중량에 대한 가용부의 중량도 동일한 유형을 나타내었다.

考 察

두 품종 간의 형태적 차이에 대한 유의성 분석 결과 가장 뚜렷한 부분은 줄기의 폭 및 증류과 열각 간의 폭으로써 주로 횡측 방향의 특성을 나타내는 부분이었고, 이는 유전적으로 안정된 형질이라고 분석한 Kito *et al.*(1981)의 결과와 일치하게 나타났다.

생장 면에서 두 품종의 체장을 검토해 보면 완도 産이 평균 161.1 cm (최대 약 220 cm), 산리꾸 産이 183.5 cm (최대 약 260 cm)로써, 이는 西川·吉田(1976)의 최대 160 cm 및 Taniguchi *et al.*(1981)의 평균 135 cm (최대 220 cm)~85 cm (최대 120 cm) 보다 컸고, Sohn(1984)에 의한 국내의 일광산 미역의 평균 약 100 cm (최대 약 170 cm)보다 훨씬 높은 값을 나타내어 이 지역의 생산성이 높은 것으로 분석되었으며, 이는 완도 지역의 환경 요인도 있겠으나, 어미 줄에 씨줄을 시설 부착하는 방법이 완도 지역에서는 감는 방식을 사용치 않고 3 cm의 씨줄을 30 cm 간격으로 뽑는 (끼우는) 방식을 쓰고 있어 양식 효과 증대의 주된 요인으로 보여졌다. 개체의 평균 무게에 있어서도 완도 産은 735 g (최대 약 1,600 g), 산리꾸 産은 969 g (최대 약 2,000 g)으로 나타나 상기한 문헌상의 330 g (西川, 1962), 건중량 50 g Taniguti *et al.*(1981)보다 월등히 높은 값을 나타내었다. 따라서 완도 지방에서 양식되는 이들 두 품종의 미역은 품종에 관계없이 양식장 환경이나 양식 기술 등에 따라 높은 생산성을 나타낸 것으로 보였다.

그러나 두 품종 간의 성장 차이를 주요 부분 별로 직접 비교해 보면 Table 3 과 같이 두 품종 간의 특성이 명확함을 알 수 있다. 특히, 간미역 처리시 중요시되는 가용 부분의 특성에 있어서 체장에 대한 가용부의 길이는 완도 産에 비해 산리꾸 産이 약 10% 정도 높았고, 체중에 대한 가용부의 무게는 20% 정도 더 높아서 가공시의 효율 면에서는 산리꾸 産이 훨씬 우수한 것으로 나타났다. 즉, 체중을 1 kg 당의 개체 수로 환산하면 완도 産이 1 개체일 때 산리꾸 産은 0.76 개체에 해당되어 생미역 1 톤 가공시 두 품종 간에 240 개체의 차이가 난다. 이는 완도 지역 간미역 총 생산량을 약 20 만톤으로 추정하여 kg 당 개체 수로 환산하면 두 품종 간에는 4 천 8 백만 개체의 차이가 나며 이는 수작업을

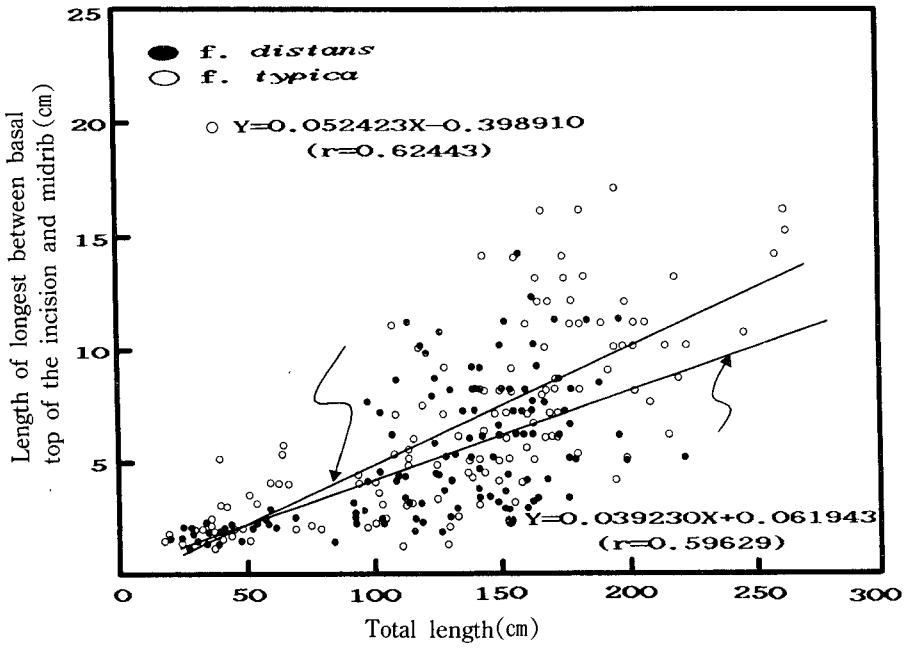


Fig. 11. The relative growth between total length and length between the basal top of the incision and midrib of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

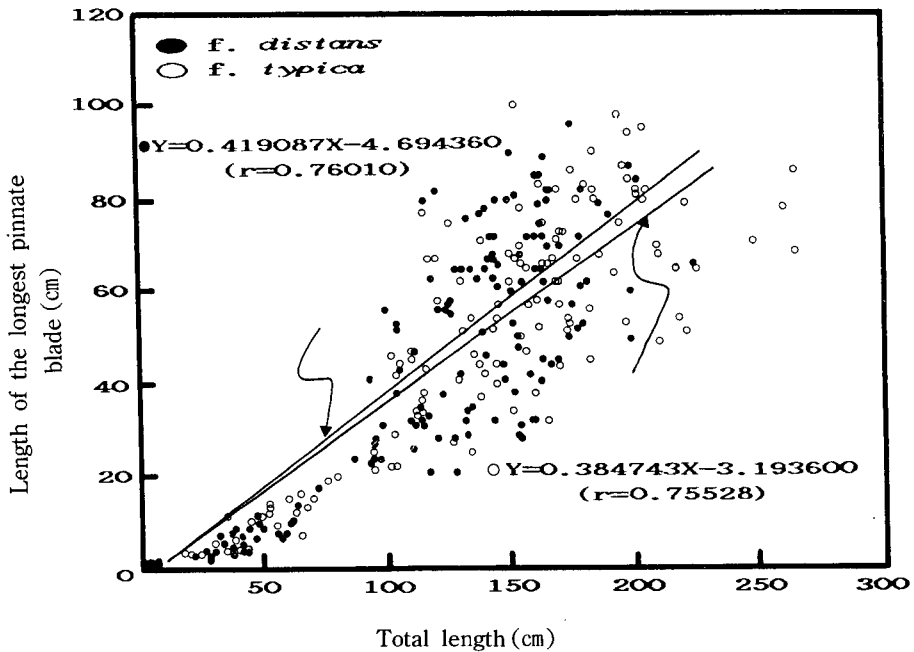


Fig. 12. The relative growth between total length and length of the longest pinnate blade of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

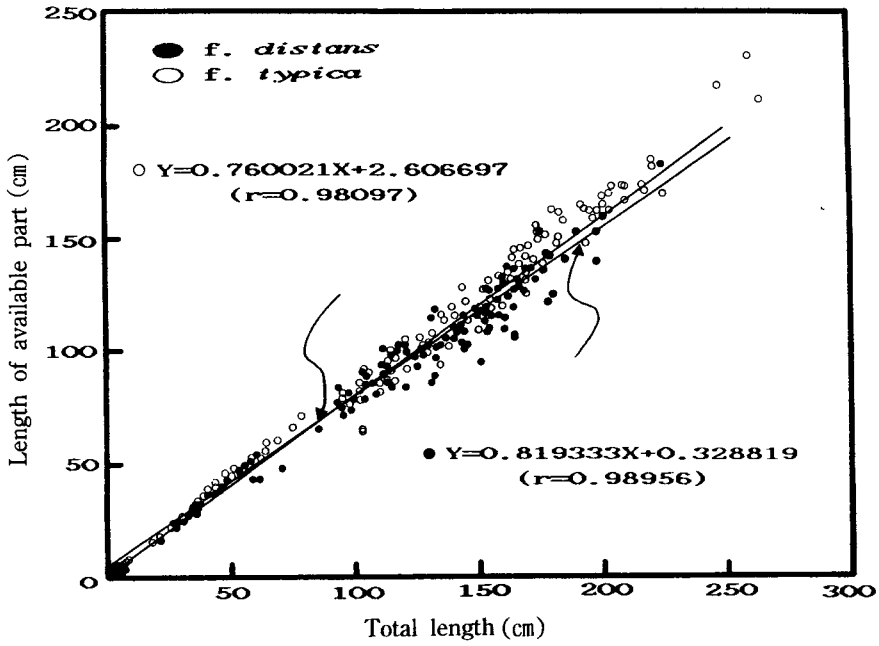


Fig. 13. The relative growth between total length and length of the available part of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

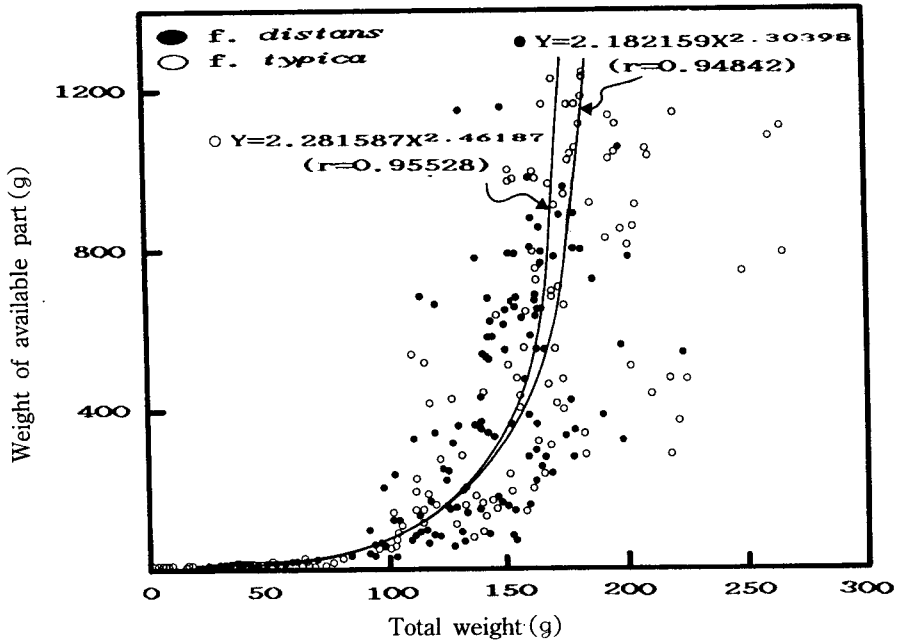


Fig. 14. The relative growth between total length and weight of the available part of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

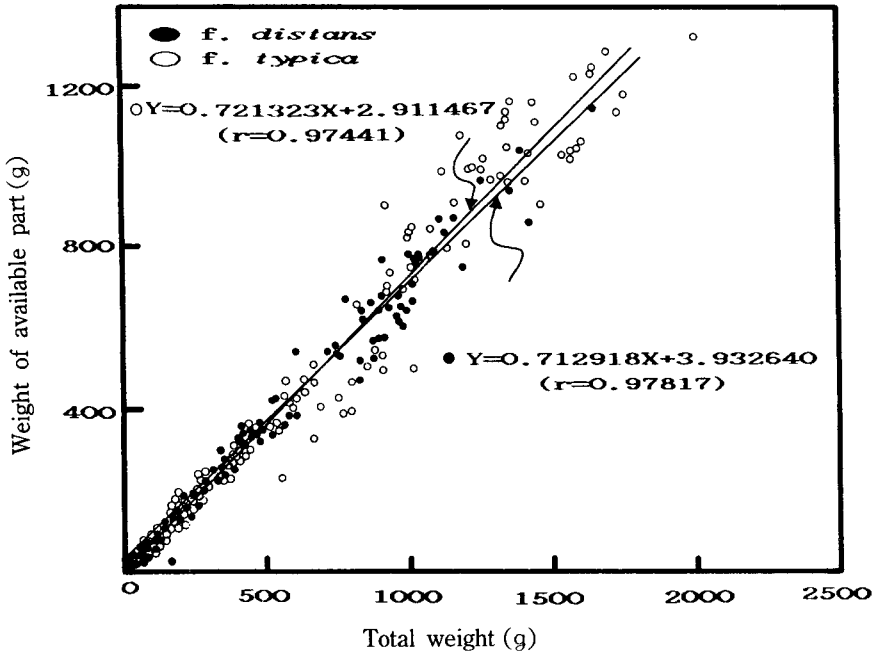


Fig. 15. The relative growth between total weight and weight of available part of *Undaria pinnatifida* f. *typica* and *U. pinnatifida* f. *distans*.

통하여 1 개체씩 가공 처리하는 간미역 생산 공정을 고려한다면 인건비 절감면에서 커다란 효과를 기대할 수 있다고 본다.

Table 3. The comparisons of important morphological dimensions between the two forms of sea mustard, *U. pinnatifida* f. *typica* and f. *distans* for commercial value

Forms	TL(cm)	TW(g)	WA(g)	LA/TL(%)	WA/TW(%)	IN/kg
f. <i>typica</i>	183.5	1,314.6	968.6	83	52.7	0.76
f. <i>distans</i>	161.1	1,003.4	734.8	76	43.8	1

TL : total length TW : total weight LA : length of the available part
 WA : weight of the available part IN : individual number

한편, 체장 계급별 출현 빈도에 따른 분석을 통해 보면 양식 후기인 2 월부터 산리꾸 産이 완도 産보다 높은 계급 군의 출현 빈도가 높아지며, 다양한 계급 군으로 구성되어짐에 비추어 볼 때 산리꾸 産의 조기 수확의 가능성을 나타내 주고 있으며, 조기 수확에 따라 상대적으로 체장이 작은 계급 군의 성장을 촉진하여 더 많은 수확의 가능성도 시사해 주고 있다. 이와같은 분석은 체중의 분포에서도 같은 경향을 보여 주고 있다. 즉 11 월까지는 두 품종 간에 큰 차이가 없으나 2, 3 월로 갈수록 분포 차이가 커서 완도 産은 300~1,800 g 사이, 산리꾸 産은 300~2,100 g 사이의 분포를 보여 중량 면에 있어서도 산리꾸 産은 완도 産보다 더 빠른 시기에, 더 많은 횡수의 수확의 가능성을 보여 주었다.

그러나 두 품종 모두 4월 초순 이후부터는 끝녹음 현상으로 인한 가용부 중량의 감소율이 총 중량의 감소율보다 높게 나타나, 수확은 최소한 4월 초에 끝나야 할 것으로 보여졌다.

이상을 종합하여 볼 때, 이들 두 품종은 일반적인 기준으로 본 양식 품종으로서 특성은 모두 우수하다고 할 수 있으나, 두 품종 간의 형질을 직접 비교해 보면 양식 생산성이나 양식의 적합성 특히, 간미역 가공시의 효율성 등을 고려할 때 산리꾸 産이 보다 더 우수하다고 평가된다.

또한 본 연구에서는 구체적으로 다루지 않았으나, 산리꾸 産이 엽체의 부드러움이 높아 품질 면에서도 우수한 것으로 보였다. 더우기 미역의 이식에 따른 형질의 특성에 대한 문제점에 있어서 몇몇의 논란이 있음에도 불구하고, 현재 남해안 서부 지역의 완도 産 종묘가 동부 지역인 부산, 일광 등지에서 양식되고 있는 결과를 보면 완도 지역에서 양성된 것보다 생산성 및 그의 체형에 상당한 변이를 볼 수 있어(Sohn 1984), 이식 품종이라 할지라도 선발 육종을 통한 품종의 보존 문제도 아울러 고려해야 할 것으로 보인다. 근년에 이르러 과잉 생산으로 인하여 우수 품종 유지에 대한 관심이 희박해진데 대해, 보다 새로운 시각에서의 미역 양식에 대한 문제의 검토가 필요하다고 본다.

要 約

동일한 양식장에서 생육된 두 미역 품종 간의 성장 및 형태적 특성과 이에 따른 양식 생산의 효율성을 1990년 11월부터 1991년 4월까지 매월 2회씩 채집된 자료를 분석하였다.

두 품종의 미역은 완도 지방에서 널리 양식되고 있는 *Undaria pinnatifida* Sur. f. *distans* Miyabe and Okamura (북방형)와 일본 산리꾸 지방에서 이식된 *U. pinnatifida* Sur. f. *typica* Yendo (남방형) 이었으며, 그 결과는 다음과 같다.

수확기의 평균 체장 및 체중은 북방형의 완도 産은 각각 161.1 cm, 1,003.4 g이었고, 남방형의 산리꾸 産은 각각 183.5 cm, 1,314.6 g이었다. 최대 성장 시기는 두 품종 모두 4월 초순으로 그 이후는 생장이 감소되는 경향을 보였으나, 두 품종 간의 성장 차는 이 시기에 비교적 컸다.

간미역 가공시 사용되는 가용 부분의 평균 무게는 완도 産이 734.8 g, 산리꾸 産이 968.5 g이었다. 그리고 체장에 대한 가용부의 길이 비율은 완도 産, 산리꾸 産이 각각 76%, 83%이었고, 체장에 대한 가용부의 무게 비율은 각각 43.8%, 52.7%이었다. 따라서 남방형인 산리꾸 産의 형질이 가용 비율 및 가공 효율 면에서 북방형의 완도 産보다 우수하고, 수익성이 높은 것으로 평가되었다.

參 考 文 獻

- Chang, J. W. and Y. K. Chung. 1970. Studies on the culture of sea-mustard, *Undaria pinnatifida* (HAR.) SUR., 2. On the productivity of cultivated sea-mustard. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 5 : 77~83.
- Chung, Y. K. and D. Y. Chung. 1967. Studies of the artificial seedling production and growth of *Undaria pinnatifida*(HAR.) SUR. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 1 : 143~152.
- Kito, H., Taniguchi, K. and K. Akiyama. 1981. Morphological variation of *Undaria pinnatifida* (HARVEY) SURINGAR - II. Comparison of the thallus morphology of cultured F₁ plants originated from parental types of two different morphologies. *Bull. Tohoku Reg. Fish. Res. Lab.*, 42 : 11~18.

- Okamura, K. 1915. *Undaria* and its species. Bot. Mag., 29(346) : 266~278.
- Saito, Y. 1960. An ecological study of *Undaria pinnatifida* SUR. - V. On the shape of cultured fronds-1. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 26(3) : 250~258.
- Sohn, C. H. 1984. On the morphological variation of *Undaria pinnatifida*(HAR.) SUR. growth in the culture grounds at Onsan Bay, Korea. Bull. Nat. Fish. Univ. Pusan, 24(2) : 5~12.
- Taniguchi, K., Kito, H. and K. Akiyama. 1981. Morphological variation of *Undaria pinnatifida* (HARVEY) SURINGAR- I. On the difference of growth and morphological characteristics of two types at Matsushima Bay, JAPAN. Bull. Tohoku Reg. Fish. Res. Lab., 42 : 1~29.
- 西川博. 1962. 九州最西端(五島)における 養殖ワカメの 生長・生産性および 形態についで. 水産増殖, 10(4) : 199~211.
- 西川博・吉田範秋. 1976. 外海域での養殖ワカメの 生長と早期收穫についで. 水産増殖, 24(2) : 39~43.
- 齋藤雄之助. 1965. ワカメの移植における問題點. 水産増殖 臨時號, 5 : 64~72.
- 遠藤吉三郎. 1911. 海産植物學, p. 748. 東京, 傳文館.
- 齋藤雄之助. 1965. ワカメの移植における問題點. 水産増殖 臨時號, 5 : 64~72.