

옻 (漆汁: Urushiol) 의 특성 연구

睦 昌 洙

典農中學校 教師

<下>

(3) 옻의 생산량과 생산성 변화

(1) 옻의 생산량 및 생산력

일반적으로 옻의 생산량은 張과 吉田(1973)의 물질 생산식중 t (시간) 대신에 $2\pi r$ (둘레)를 대입함으로써 다음과 같이 ㉑식으로 변경하여

$$W_u = \frac{W_u}{1 + ae^{-k}(2\pi r)} \dots\dots\dots \text{㉑}$$

W_u : 옻의 생산량

k : 생산계수

w_u : 옻생산량의 극한치

로 표시할 수 있다. 그러므로 그 실제 곡선은 [그림 4]에서 표시한 바와 같이 S자형을 나타내며 옻생산력은 ㉑식을 미분하여 얻을 수 있다. 그러므로 대체로 그 곡선은 극대치를 갖는 2차 함수에 근사하므로

② 최대 채질수

㉑식과 ㉒식을 이용하여 張과 吉田(1973)의 이론을 적용하여 옻의 최대 채질수의 둘레는 ㉓식과 같이 된다.

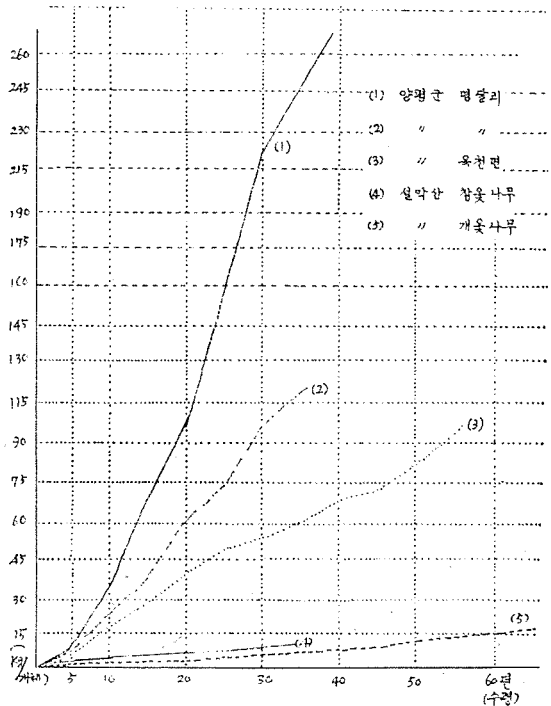
$$2\pi r_m = \frac{3}{2} \cdot 2\pi r_{mv} = 3\pi r_m \dots\dots\dots \text{㉓}$$

r_m : 최대 채질기 나무의 둘레

r_{mv} : 최대 생산력기 나무의 둘레

㉓식에 의하여 계산하면 둘레 34.5 cm를 갖는 시기로 연령은 9~12년의 것이 적당하다는 것이며 채질자는 약 35 cm 크기 둘레의 옻나무에서 채질하면 된다.

③ 최대 생산력시의 밀도



<그림-2> 옻나무의 지역별 성장

채질수가 최대 생산력을 갖는 둘레 35 cm의 나무가 수관을 형성할 때의 밀도는 100 m² 당 56 본이 가장 적당하다.

④ 채질시기

채질은 옻나무의 꽃이 지고 생장이 활발한 6월초부터 11월까지의 시기가 가장 좋다.

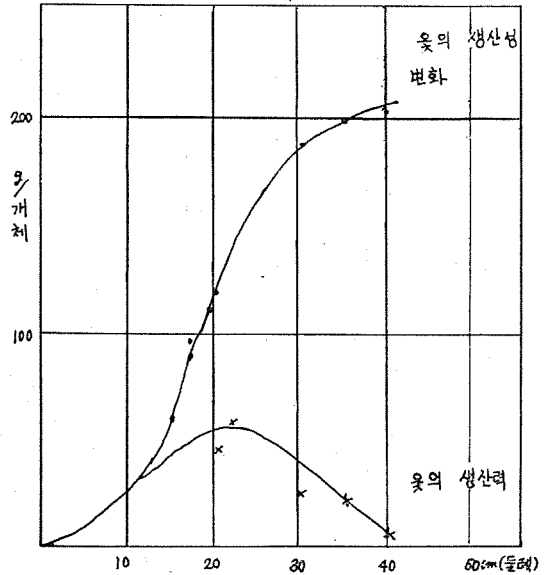
(4) 옻나무 재배의 적지 조건

옻나무 재배 적지 선정의 요인을 분석하기 위

하여 원성군 판부면 관설리의 큰 솥둔 ①지역, 큰솥둔 ②지역, 작은솥둔 ③, 옥계울 ④ 등 4개 지역을 선정하여 옷나무의 흉고 둘레 및 높이와 토양의 화학적 특성인 토양함수량 pH, 유기물, 질소, 유효 인산, 치환성 금속양이온, 치환성 H⁺ 등을 분석하여 상관분석을 한 결과 수분과 흉고 둘레 사이에 정상관 관계가 있으며, 상관계수는 4개 지역 평균 r=0.91이었으며 t-test의 결과 0.01% 수준에서 유의하였다.

그 밖에 통계학적으로 유의한 상관은 발견되지 않았다.

그러므로 본 조사 결과 적지 요인으로는 우선 표고가 1,400m를 넘지 않고 수분이 많은 계곡을 택하여야 한다는 것을 알 수 있었다.



<그림-4> 옷의 생산성 변화 및 생산력

[표-2]

옷나무의 성장과 토양의 화학 성분

<큰솥둔 ①>

지면 높이별	흉고 둘레 (cm)	높이 (m)	토양함수량(%)	pH	Total 유기물 (%)	유효인산 (p. p. m)	Total N (%)	치환성 금속양이온 (meq)	치환성 수소이온 (meq)
1	26	6.4	80.21	6.3	5.66	2.00	1.4	19.14	2.20
2	23	6.8	79.39	6.3	5.75	1.10	2.04	11.22	7.48
3	21	4.9	60.53	6.1	7.18	0.25	1.36	19.80	12.10
4	20.5	7.1	62.32	6.2	5.39	0.90	1.88	8.80	5.50
5	18.5	5.5	57.12	6.3	5.40	5.00	0.84	20.02	99.0
6	16.5	3.8	60.39	6.0	5.70	1.05	0.88	19.80	7.70
7	15	3.6	46.11	6.2	8.60	2.40	0.92	10.56	11.44
8	10	2.6	48.04	5.6	6.22	5.60	1.84	13.20	7.04

[표-3]

옷나무의 성장과 토양의 화학 성분

<큰솥둔 ②>

지면 높이별	흉고 둘레 (cm)	높이 (m)	토양함수량(%)	pH	Total 유기물 (%)	유효인산 (p. p. m)	Total N (%)	치환성 금속양이온 (meq)	치환성 수소이온 (meq)
1	29	6.65	63.01	6.6	5.17	8.20	1.96	10.12	2.64
2	32	8.2	65.22	6.5	6.22	4.10	0.92	16.28	11.44
3	20	6	55.21	6.4	5.46	4.00	2.12	11.88	3.08
4	15	4.7	60.09	5.8	7.52	10.00	0.56	3.08	10.12
5	16	4.3	49.02	6.4	5.80	3.50	1.92	11.66	5.50
6	18	4.1	50.56	5.9	4.93	7.00	5.0	7.92	5.28

[표-4]

옻나무의 생장과 토양의 화학 성분
<작은숫둔 ③>

지 면 높이별	흉 고 둘레 (cm)	높 이 (m)	토양함 수량(%)	pH	Total 유기물 (%)	유효인산 (p.p m)	Total N (%)	치 환 성 금속양이 온(meq)	치 환 성 수 소 이 온 (meq)
1	36	7.2	76.02	6.6	4.84	6.10	0.84	1.10	3.52
2	27	4.1	70.68	6.6	5.41	5.00	1.32	7.70	8.36
3	25	4.7	73.39	6.2	6.09	2.00	2.6	10.34	11.00
4	29	5.2	76.02	6.3	8.71	7.40	1.56	10.12	6.38
5	14	3.9	68.59	6.6	6.31	7.00	0.96	14.08	2.64

[표-5]

옻나무의 생장과 토양의 화학 성분
<육개울 ④>

지 면 높이별	흉 고 둘레 (cm)	높 이 (m)	토양함 수량(%)	pH	Total 유기물 (%)	유효인산 (p.p m)	Total N (%)	치 환 성 금속양이 온(meq)	치 환 성 수 소 이 온 (meq)
1	29	7.3	65.89	6.4	5.04	1.40	0.92	9.46	6.60
2	19	4.6	62.07	6.5	5.49	2.70	0.52	22.22	1.10
3	25.4	4.8	70.82	6.4	5.72	2.50	2.28	18.92	2.64
4	22	4.1	61.77	6.5	4.43	5.70	1.52	15.62	3.74
5	19	4.5	60.52	6.5	4.55	9.70	0.8	11.88	7.04
6	18	3.9	56.66	6.5	5.42	1.15	2.6	20.68	11.44
7	16	3.7	59.82	6.7	4.56	7.50	1.04	13.42	4.62
8	15	3.2	53.41	5.8	4.09	3.00	0.48	13.64	3.30

4) 결 론

이상의 실험에서 다음과 같은 결과를 얻었다

1. 옻나무는 해발 1400m이하의 표고에 분포한다.

2. 옻나무의 생장곡선은 S자형을 이루며 그 속도는 극대치를 갖는 2차함수에 근사하다.

3. 최대 생산채질수는 둘레($2\pi r_m$)는 다음과 같은 식으로 표시된다.

$$2\pi r_m = 3\pi r_{mv}$$

여기서 r_{mv} 는 옻의 최대 생산력을 갖는 나무의 평균반경

4. 현재 원성군 판부면에서 재배하고 있는 옻나무종의 최대 채질 수 둘레는 34.5cm로 대개 9-12년 생의 것이다.

5. 옻나무재배의 적지선정은 표고 1,400m 이하의 지역으로 토양양함수량이 높은 계곡이어야 한다.

6. 옻나무의 최대채질수의 밀도는 100m²당 56본이다.

참 고 문 헌

- ① Nam.K. Chang and Shigeharu Yoshida; J. Japan. Grassl. Sci., 19 (1), 107~134 (1973)
- ② Ditto, Elements of mathematical biology Donar, New York (1956)
- ③ H. Jenny, Factors of soil formation, McGraw-Hill, New York (1941)