

단나무의 형태적 특성과 우량개체 선발

Morphological Characteristics and Selection of Superior Trees for Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa* Michx.)

장용석, 황석인, 이문호

국립산림과학원 특용수과

연구목적

장미과에 속하는 단나무(Black Chokeberry)는 북미 동부에 자생하는 낙엽활엽관목으로 수고는 0.5~3m까지 자라며 잎은 호생하고 꽃은 백색으로 4~5월에 걸쳐 複繖房花序로 개화한다. 또한, 식용이 가능한 검은 漿果는 9월초에 성숙하지만 아직까지 우리나라에서는 과실의 효능과 성분 및 이를 이용한 제품개발 등에 관한 연구가 이루어지지 않은 상황이다. 그러나, 미국과 유럽을 비롯한 여러 나라에서는 Black Chokeberry로 불리워지며 일찍이 조경수와 울타리 조성용 소재로 널리 이용되어 왔음은 물론 잼, 주스, 와인 등과 같은 용도로도 개발되어 그 활용도가 매우 높은 것으로 알려져 있다. 특히, 북한에서는 Black Chokeberry를 단나무로 부르면서 유용물질을 추출하여 건강보조식품으로도 개발하는 등 활발한 연구를 수행하고 있다. 또한, 최근의 연구결과에 의하면 단나무는 높은 polyphenol과 anthocyanin 함량으로 혈액순환 및 심장기능의 강화와 암세포 억제 등에 효과가 있는 것으로 보고된 바 있다.

따라서, 본 연구는 도입된 단나무의 엽과 과실의 형태적 특성을 조사·분석하는 한편 그 활용 가능성을 극대화시킬 수 있는 우량개체 선발에 관한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

연구방법

본 연구는 1994년에 유실수 도입종 적응성 검정시험을 위하여 국립산림과학원 산림유전자원부(구 임목육종연구소, 경기도 수원시 소재) 구내 포지에 식재한 단나무 37개체를 공시재료로 하였다. 단나무의 엽과 과실의 형태적 특성을 조사하고자 2005년 7월~9월에 걸쳐 공시목별로 각각 20매씩의 엽과 10송이의 과실을 채취하여 엽장 등 4개 항목과 과실종경 등 8개 항목에 대하여 조사를 실시하였다(Table 1).

조사된 모든 자료는 SAS program(Statistical Analysis System, ver 6.12)을 이용하여 기본 통계량을 구하고 각 특성별로 분산분석을 실시한 후 주성분분석 및 군집분석을 실시하여 단나무의 형태적 특성과 개체간 유연관계를 분석·고찰하는 한편, 과실과 결실특성에 기초한 선발효과를 추정하였다.

Table 1. Abbreviation of leaf and fruit characteristics for *A. melanocarpa*.

| Abbreviation | Characteristics | Abbreviation | Characteristics |
|--------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------|
| LL | Leaf length(mm) | PL | Pedicel length(mm) |
| LW | Leaf width(mm) | FL | Fruit length(mm) |
| LPL | Leaf petiole length(mm) | FW | Fruit width(mm) |
| LP | Length of peduncle(mm) | WC | Weight of cluster(g) |
| NP | No. of pedicel(mm) | IFY | Individual fruit yield(kg) |
| LMI | Leaf morphological index(LL/LW) | FMI | Fruit morphological index(FL/FW) |

결과 및 고찰

단나무 37개체의 엽과 과실에 대한 형태적 특성을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 평균 엽장과 엽폭 및 엽병장은 각각 68.9mm와 42.8mm 및 11.1mm였으며 평균 엽형지수(엽장/엽폭)는 1.64로 엽폭 보다는 엽장이 긴 타원형의 형태를 나타내었다. 한편, 평균 과경길이 및 소과경 수와 소과경 길이는 각각 9.0mm 및 2.8개와 8.1mm였으며 평균 과실중경과 횡경, 과형지수는 각각 10.2mm와 11.8mm 및 0.88로 과실횡경이 중경보다 약간 큰 것으로 나타나 과실의 모양이 원형과 유사한 형태를 보이고 있었다.

또한, 본당 수확량이 많고 송이당 과실입중이 우수한 단나무 우량개체를 선발하기 위하여 송이당 평균 과실무게와 본당 수확량을 조사한 결과, 각각 16.2g과 2.5kg인 것으로 조사되었으며 19번 개체와 5번 개체가 각각 22.8g과 3.2kg, 15.3g과 5.5kg을 나타내어 37개체들 중 가장

우수한 결실특성을 나타내었다.

Table 2. Morphological characteristics of leaf and fruit for the *A. melanocarpa*.

| No of Individuals | Avg | | Characteristics | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|-----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|--------|----------|--|
| | Leaf | | | | Fruit | | | | | | | | |
| | LL (mm) | LW (mm) | LMI (LL/LW) | LPL (mm) | LP (mm) | NP (Ea) | PL (mm) | FL (mm) | FW (mm) | FMI (F/FW) | WC (g) | IFY (kg) | |
| 1 | 76.2 | 48.4 | 1.58 | 12.3 | 9.5 | 3.1 | 8.1 | 10.1 | 12.0 | 0.85 | 19.0 | 3.9 | |
| 2 | 75.5 | 46.5 | 1.64 | 12.4 | 9.8 | 2.8 | 8.0 | 10.3 | 11.8 | 0.88 | 18.8 | 4.3 | |
| 3 | 67.2 | 38.2 | 1.79 | 10.9 | 8.2 | 2.6 | 7.6 | 10.4 | 11.9 | 0.87 | 13.0 | 2.1 | |
| 4 | 67.2 | 44.2 | 1.53 | 11.8 | 9.3 | 3.1 | 9.4 | 10.8 | 11.6 | 0.94 | 12.9 | 4.9 | |
| 5 | 71.1 | 48.8 | 1.46 | 12.3 | 9.8 | 2.8 | 7.9 | 10.4 | 11.6 | 0.92 | 15.3 | 5.5 | |
| 6 | 67.8 | 39.4 | 1.73 | 11.0 | 10.1 | 2.7 | 9.0 | 10.1 | 11.7 | 0.87 | 17.9 | 2.8 | |
| 7 | 65.7 | 42.5 | 1.56 | 11.0 | 10.3 | 3.0 | 9.4 | 9.7 | 11.5 | 0.85 | 16.2 | 1.6 | |
| 8 | 70.6 | 43.6 | 1.63 | 12.1 | 8.5 | 2.8 | 8.3 | 10.4 | 12.2 | 0.86 | 16.4 | 0.8 | |
| 9 | 77.9 | 54.0 | 1.45 | 14.2 | 8.7 | 3.1 | 8.6 | 10.5 | 12.0 | 0.93 | 18.8 | 4.6 | |
| 10 | 74.1 | 49.4 | 1.51 | 13.4 | 8.0 | 2.8 | 7.4 | 10.6 | 12.3 | 0.87 | 18.3 | 3.1 | |
| 11 | 36.1 | 23.9 | 1.52 | 7.1 | 7.2 | 3.3 | 6.5 | 9.3 | 10.9 | 0.86 | 14.4 | 1.6 | |
| 12 | 60.0 | 33.0 | 1.83 | 9.9 | 7.0 | 2.9 | 6.2 | 9.0 | 10.7 | 0.84 | 14.3 | 1.2 | |

Table 2. Continued.

| No. of Individuals | Characteristics | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|-------------|
| | Leaf | | | | Fruit | | | | | | | |
| | LL (mm) | LW (mm) | LMI (LL/LW) | LPL (mm) | LP (mm) | NP (Ea) | PL (mm) | FL (mm) | FW (mm) | FMI (F/FW) | WC (g) | IFY (kg) |
| 13 | 54.3 | 29.9 | 1.81 | 9.0 | 7.2 | 2.9 | 6.7 | 9.6 | 11.2 | 0.86 | 14.8 | 2.3 |
| 14 | 75.4 | 48.3 | 1.59 | 11.8 | 8.1 | 3.0 | 7.6 | 9.9 | 11.6 | 0.87 | 15.6 | 2.5 |
| 15 | 77.8 | 48.4 | 1.64 | 11.6 | 7.5 | 2.6 | 7.2 | 9.7 | 12.1 | 0.85 | 14.2 | 2.1 |
| 16 | 66.3 | 43.7 | 1.54 | 12.1 | 8.1 | 2.9 | 7.6 | 10.0 | 12.5 | 0.84 | 20.7 | 2.6 |
| 17 | 69.5 | 48.1 | 1.45 | 12.2 | 8.9 | 2.7 | 7.8 | 10.7 | 12.1 | 0.88 | 21.4 | 2.1 |
| 18 | 81.6 | 57.5 | 1.42 | 14.4 | 9.7 | 2.6 | 8.3 | 11.0 | 12.3 | 0.92 | 18.6 | 4.0 |
| 19 | 62.7 | 39.2 | 1.63 | 11.2 | 9.1 | 2.8 | 8.3 | 10.8 | 12.5 | 0.87 | 22.8 | 3.2 |
| 20 | 61.4 | 36.8 | 1.69 | 11.3 | 11.0 | 2.5 | 8.8 | 10.5 | 12.0 | 0.88 | 13.6 | 2.8 |
| 21 | 67.7 | 41.0 | 1.70 | 10.6 | 8.8 | 2.7 | 7.8 | 10.2 | 11.9 | 0.86 | 20.1 | 1.5 |
| 22 | 59.4 | 39.4 | 1.58 | 11.1 | 9.2 | 3.0 | 9.1 | 10.5 | 11.8 | 0.89 | 15.4 | 1.8 |
| 23 | 64.2 | 41.4 | 1.57 | 11.7 | 10.0 | 2.5 | 9.1 | 10.6 | 11.9 | 0.89 | 15.4 | 2.0 |
| 24 | 62.9 | 38.4 | 1.64 | 9.0 | 10.0 | 3.1 | 9.7 | 10.9 | 12.1 | 0.90 | 17.8 | 4.6 |
| 25 | 83.7 | 47.7 | 1.78 | 12.6 | 10.3 | 2.2 | 6.8 | 9.5 | 10.1 | 0.94 | 12.0 | 2.0 |
| 26 | 75.4 | 51.3 | 1.49 | 11.5 | 8.9 | 2.7 | 7.2 | 10.0 | 11.3 | 0.89 | 17.9 | 2.4 |
| 27 | 70.5 | 43.9 | 1.61 | 10.1 | 9.2 | 2.7 | 7.6 | 10.0 | 11.4 | 0.89 | 16.2 | 2.3 |
| 28 | 60.4 | 29.6 | 2.05 | 8.5 | 7.3 | 2.6 | 6.9 | 8.9 | 10.7 | 0.84 | 10.0 | 1.8 |
| 29 | 76.4 | 47.4 | 1.62 | 11.5 | 9.0 | 2.8 | 8.3 | 10.0 | 11.9 | 0.85 | 13.2 | 0.7 |
| 30 | 76.7 | 43.6 | 1.79 | 11.3 | 7.0 | 2.9 | 7.0 | 9.2 | 10.8 | 0.86 | 13.3 | 1.0 |
| 31 | 66.0 | 38.0 | 1.75 | 10.7 | 9.4 | 2.6 | 8.4 | 10.5 | 12.3 | 0.86 | 16.2 | 2.0 |
| 32 | 69.5 | 45.6 | 1.54 | 9.7 | 9.7 | 2.5 | 8.8 | 10.7 | 11.9 | 0.90 | 16.6 | 2.9 |
| 33 | 80.7 | 48.2 | 1.70 | 11.3 | 9.0 | 2.8 | 8.0 | 10.3 | 12.1 | 0.86 | 16.8 | 1.8 |
| 34 | 65.0 | 35.8 | 1.84 | 10.9 | 9.5 | 2.6 | 8.7 | 10.5 | 12.0 | 0.88 | 17.0 | 1.6 |
| 35 | 61.8 | 32.6 | 1.91 | 8.9 | 9.7 | 2.6 | 9.8 | 11.1 | 12.3 | 0.91 | 14.4 | 1.4 |
| 36 | 76.3 | 47.0 | 1.64 | 9.3 | 9.6 | 2.4 | 9.8 | 10.4 | 11.8 | 0.88 | 13.0 | 1.1 |
| 37 | 75.5 | 47.3 | 1.62 | 9.8 | 10.1 | 2.7 | 9.2 | 10.9 | 12.6 | 0.87 | 16.1 | 2.2 |
| Mean | 68.9 | 42.8 | 1.64 | 11.1 | 9.0 | 2.8 | 8.1 | 10.2 | 11.8 | 0.88 | 16.2 | 2.5 |