

수 실 류

머 루

목 차

1. 식물의 특성
 - 1-1. 재배식물의 성장
 - 1-2. 유사종
 - 1-3. 재배유래 및 전망

2. 재배환경
 - 2-1. 분포
 - 2-2. 적지

3. 재배기술
 - 3-1. 실생
 - 3-2. 삼목묘 양성
 - 3-3. 식재

4. 재배방법
 - 4-1. 수형유도
 - 4-2. 정지전정
 - 4-3. 시비

5. 병해충방제
 - 5-1. 병해
 - 5-2. 충해

6. 수확

머루

- 학명 : *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.
- 영명 : Crimson grapevine
- 한명 : 山藤藤秧(산등등양, 머루 뿌리, 줄기), 葛柳(갈류, 새머루 뿌리, 잎, 열매), 蛇葡萄(사포도, 개머루 줄기), 山葡萄(산포도, 왕머루 뿌리, 잎, 줄기)

1. 식물의 특성

1-1. 재배식물의 성상

포도과 포도속의 낙엽활엽 덩굴성 식물로 길이가 10~15m 정도까지 자라는 목본이다. 잎은 어긋나기하며 심장형 또는 원형이고 5개로 얇게 갈라진다. 밑부분은 심장형으로 삼각형의 톱니가 있고 3~5개로 갈라진다. 잎의 길이와 폭은 각각 8~30cm로 크기가 다양한 편이다. 잎의 표면에 털이 없으며 뒷면은 적갈색 털이 있고 열편 가장자리에 작은 치아상의 톱니가 있다. 꽃은 5월 중순~7월 말에 황록색으로 핀다. 원추화서는 잎과 마주 달리며 화경 밑 부분에서 흔히 덩굴손이 발달한다. 꽃받침은 윤상이며 꽃잎은 5개가 끝부분에서 합쳐지고 밑 부분이 갈라져 화탁에서 떨어진다. 자웅이주식물로서, 암꽃에 있는 수술의 화분은 발아하지 않는데, 이는 형태적으로 발아공이 없어서 발아하지 못하는 것이다. 수꽃에 있는 수술의 화분은 비교적 발아율이 낮으나 주두에 착생한 이후에는 화분관을 잘 형성한다. 수술은 5개이고 수술대 사이에 밀선이 있다. 과실은 장과로 송이로 되어 밑으로 처지며 지름 8mm로서 9월에 흑색으로 익고 과립 하나당 2~3개의 종자가 들어있다. 종자는 길이가 5mm 내외로 넓은 도란형이며, 9~10월에 성숙한다.

1-2. 유사종

야생에서 생육하는 머루의 종류로는 왕머루(*Vitis amurensis* Rupr.), 개머루(*Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Siebold & Zucc.), 새머루(*V. flexuosa* Thunb.) 및 섬머루(*V. coignetiae* f. *glabrescens* (Nakai) H. Hara) 등이 대표적이다. 종실생산용 머루로서 재배가치가 있는 것은 왕머루이며, 일부

● 수실류

농가에서는 야생 머루를 선발·개량한 개량머루를 재배하기도 한다. 머루와 왕머루는 구별하기 쉽지 않은데, 왕머루는 잎의 뒷면에 털이 없다. 섬머루는 잎 뒷면에 적갈색 털이 밀생하지만 곧 떨어지고, 울릉도에서 자라는 특성이 있다.

1-3. 재배유래 및 전망

국내에서 머루의 재배에 관한 유래는 조선 중종 때 작성된 「악장가사」에 실린 청산별곡의 ‘살어리 살어리랏다. 청산에 살어리랏다. 멀위랑 드래랑 먹고, 청산에 살어리랏다’라는 기록으로 보아 고려 이전의 삼국시대부터 재배된 것으로 보인다. 조선 숙종 때 실학자 유암 홍만선(1664~1715)의 『산림경제』에는 여러 가지 머루와 포도 품종이 소개되어 있으며, 서민들이 주로 이용하던 조선 백자에 다양한 머루 그림이 그려진 것으로 미루어 볼 때 머루는 식용으로서만이 아니라 우리 문화와 깊은 관계를 가지고 있어 널리 재배된 것으로 추측된다.

우리나라의 포도 연구는 유사 이래 외국종의 도입, 정착과 이들을 이용한 교잡육종에 의한 품종개량이 꾸준히 이루어져 왔으나, 우리나라 자생인 야생머루의 연구는 거의 이루어지지 않았다. 그러나 최근에는 야생머루가 가진 독특한 맛과 향기, 기능성 자연식품으로서의 유용성 덕분에 소비자들의 수요가 증가하고 있다. 또한, 머루가 가진 내한성, 내병성 및 내습성 등의 유전형질은 머루가 우수한 육종소재로 활용될 수 있음을 보여준다. 머루는 한국의 풍토에 적합하여 전국 각 지역의 산간지 및 평지에 분포되어 있어 어디서나 쉽게 채취하여 삼목, 취목 및 자연 실생번식으로 쉽게 번식할 수 있다.

2. 재배환경

2-1. 분포

머루는 전국 산야의 표고 100~1,650m 지역에 광범위하게 자생한다. 내한성이 강하여 전국 어느 곳에서든지 생육하고, 음지나 양지를 가리지 않으며 바닷가에서도 잘 자란다. 주로 계곡이나 산록의 전석지에서 바위 위나 다른 나무 위를 기어 올라가며 생육한다.

2-2. 적지

토층이 깊고 비옥하며 습기가 알맞은 토양으로, 산록부의 환경사지가 재배적지이다.

3. 재배기술

머루의 번식은 실생 및 무성으로 가능하다.

3-1. 실생

머루 열매가 흑색으로 익으면 수확하여 채취 직후 과육을 제거한다. 흐르는 물에 수선하여 충실한 종자를 선별한 다음, 축축한 모래와 섞어 냉장저장(4°C)하거나 노천매장하고 이듬해 봄에 파종한다.

파종상은 폭 1m 정도, 상 높이가 20cm 정도로 준비하고 흙을 평탄하게 고른다. 고운 흙을 체로 쳐서 준비한다. 종자는 소량씩 줄뿌림 혹은 흩어뿌리기를 한 후에 1cm 정도로 고운 흙을 체로 쳐서 덮고 물을 분무 관수하여 충분히 스며들게 한다. 상 위에는 짚 등을 덮어 잡초를 방제하고 파종상이 마르지 않도록 한다.

파종 후 온상은 20~25°C를 유지하되 습도가 너무 높으면 입고병이 발생하기 쉬우므로 온·습도 관리에 주의를 기울여야 한다. 발아가 되면 짚을 제거하고 지속적으로 제초 및 관수 작업을 하여 상이 마르지 않도록 한다. 봄의 파종 시기는 가능한 한 땅이 녹은 후 빠를수록 좋으므로, 지역의 기상을 감안하여 이른 봄에 파종하도록 한다. 대개 노지일 경우에는 4월 상순~5월 상순이 적기이며, 온상이나 묘상에 파종할 경우에는 2월 상순~4월 하순이 적기이다.

종자를 통한 번식은 모수의 형질을 그대로 보존하기 어렵고 발아와 생장에 차이가 많기 때문에 머루 재배에 있어서는 가능한 한 삽목 등 무성증식을 실시하는 것이 좋다.

3-2. 삽목묘 양성

머루의 삽목은 1년생 줄기를 채취하여 초봄에 실시하는 것이 좋다. 삽수는 눈이 2~3개 정도 달리게 하여 10~15cm 길이로 조제한다. 삽목 후 위쪽 절단 부위는 수분증발을 막기 위해 톱실피스트나 파라핀을 발라준다.

상토는 마사토 등 배수가 잘 되는 것을 사용하며 삽목 후 1개월까지는 비닐 터널을 해주어 습도를 유지시키고 온도가 너무 올라가면 그 위에 받을 설치해 준다. 삽목 발근율은 30~70% 정도이며 발근된 묘목을 비닐포트나 분에 이식하여 1년 정도 키우면 정식할 수 있는 묘목을 얻을 수 있다.

3-3. 식재

낙엽이 진 후부터 새눈이 트기 전까지 식재가 가능하나, 지역적으로 남부 지역에서는 추식(秋植)이 가장 좋고(11월 이후), 중부 이북 지역에서는 춘식(春植)을 한다. 추식을 하면 봄에 싹이 트기 전에 뿌리가 내려 활착과 생장 촉진에 좋은 조건이 된다. 춘식은 해토 직후에 되도록 빨리 심는 것이 유리하며 너무 늦어지면 생육이 불량해지므로 적기에 심을 수 있도록 해야 한다.

식재거리는 수형유도 방법에 따라 달라지는데, 울타리형 재배는 주간 1m×열간 2.5m로, 터널 천정형은 주간 60cm×열간 5m로 식재한다. 3~4년 후에 나무가 어느 정도 성장하면 1주 건너서 1주씩 간벌을 실시한다. 상품성 있는 과실이 달리는 수명은 대략 15~20년으로 추정된다.

일단 식재되면 한 군데서 장기간 자라게 되므로 뿌리가 입체적으로 넓고 깊게 뻗어나갈 수 있도록 구덩이를 크게 파주어야 한다(폭 40cm, 깊이 50cm). 그 후 거친 퇴비를 밑에 넣고 고운 퇴비를 위에 넣은 후 파낸 흙으로 덮은 다음 그 위에 식재를 하면 된다.

4. 재배방법

4-1. 수형유도

4-1-1. 울타리형 수형

식재연도 봄에 지주를 세워 하나의 가지만 곧게 유인하여 1년 동안 키운다. 다음해 봄에 지주를 설치하여 나무를 지주에 매어주고 1m 높이에서 절단하여 신초를 바람이 부는 반대방향으로 철선에 유인하여 성장시킨다. 1m 이하의 위치에서 나오는 새순이나 도장지는 모두 따주고 계속적으로 해마다 철선을 따라 유인하여 키우고 앞의 나무에 도달하면 그 위치에서 절단해 준다(그림 1 및 2).



그림 1. 울타리 1단 재배



그림 2. 울타리 2단 재배

4-1-2. 터널 천정형 수형

식재연도 봄에 지주를 세워 한 가지만 유인하여 키운다. 다음해 봄에 1.0~1.5m에서 절단하여 지주를 따라 매어주고, 지상 60cm까지의 신초는 모두 제거해 준다. 그 이상은 방치하며 가장 세력이 좋은 한 가지를 지주를 따라 계속 유인해 준다. 그 다음해 같은 방법으로 신초 하나만 계속 연장해 주면 된다.

4-2. 정지전정

2년차까지의 원줄기에서 연장지(신초)만 계속 연장시키고 나머지 가지는 모두 잘라준다. 전정시 남기는 눈의 수에 따라 단초전정(눈의 수: 1~3개), 중초전정(눈의 수: 4~6개) 및 장초전정(눈의 수: 7개 이상)으로 구분할 수 있는데, 머루의 경우 일반적으로 단초전정을 실시한다(그림 3).

전정은 이른 봄에 일찍 할수록 좋으며, 늦어도 3월경에 수액이 이동되기 전에 하는 것이 좋다. 절단부위는 추위 피해와 끝이 마르는 것을 방지하기 위하여 눈 바로 위에서 1cm 정도 남기고 절단해 준다. 보통 결과지당 2~3송이가 적당하며 주당 5kg 이상 달리지 않도록 하는 것이 바람직하다.



그림 3. 단초전정 실시 전(좌)과 실시 후(우)

4-3. 시비

머루를 재배할 때 가장 중요하고 어려운 작업 중의 하나가 시비이다. 머루는 덩굴성 작물로서 직립성인 사과나 배보다 시비가 어려운데, 이것은 머루가 수량의 변화폭이 커서 양분의 과부족에 민감하고 수세 조절이 쉽지 않기 때문이다. 따라서 관행적인 시비량을 정하기보다는 토양과 식물체의 양분 과부족을 검정하여 시비하는 방법이 가장 바람직하다. 머루의 시비량은 아직까지 정해진 것은 없으며, 머루와 가까운 포도의 시비량을 준용하여 사용하도록 한다(표 1~3).

● 수실류

표 1. 토양 중 유기물 함량에 의한 질소 시비 성분량(kg/1,000m²)

수령(년)	토양 중 유기물 함량(g/kg)		
	15 이하	16~25	26 이상
1~2	2.5	2.0	1.5
3~4	6.5	4.0	3.0
5~10	10.5	8.5	6.5
11년 이상	19.5	15.5	11.5

* 농사로 작물기술정보 중 ‘포도’ 시비 인용

표 2. 토양 중 유효인산 함량에 의한 인산 시비 성분량(kg/1,000m²)

수령(년)	토양 중 유효인산(mg/kg)			
	200 이하	201~400	401~600	601 이상
1~2	1.5	1.0	1.0	1.0
3~4	4.0	3.0	2.0	2.0
5~10	6.5	5.0	4.0	3.0
11년 이상	10.6	8.5	6.5	3.0

* 농사로 작물기술정보 중 ‘포도’ 시비 인용

표 3. 토양 중 치환성 칼륨 함량에 의한 칼륨 시비 성분량(kg/1,000m²)

수령(년)	토양 중 치환성 칼륨 함량(cmol/kg)			
	200 이하	201~400	401~600	601 이상
1~2	1.5	1.0	1.0	1.0
3~4	4.0	3.0	2.0	2.0
5~10	8.0	6.5	5.0	3.0
11년 이상	15.6	12.5	8.0	3.0

* 농사로 작물기술정보 중 ‘포도’ 시비 인용

시비는 가급적 화학비료보다는 유기질 비료를 발효시켜서 사용하도록 한다. 퇴비는 토양의 비옥도에 따라서 식재 당시에 1,000m²당 2~4t, 그 후부터는 1,000m²당 1~2t씩의 발효퇴비를 넣어주는데, 반드시 휴면기인 늦가을에 주도록 한다. 질소질 비료를 과다 사용하면 과실의 당도가 떨어지고, 착색이 불량하며 동해에 약하다. 질소비료가 적당하면 이른 봄에 발아가 균일하게 이루어지며 줄기의 마디 사이가 최대 10cm를 넘지 않고 5~7cm 정도면 적당하다고 볼 수 있다.

5. 병해충방제

5-1. 병해

머루의 생육기 동안 많이 발생하는 병해로는 잎말림병 등 9종의 병해가 조사되었다(표 4).

표 4. 머루에 발생하는 병해

병 해 명	병 균 명	발병정도 (0~9)	발병 시기
잎말림병	Grapevine leafroll virus	1~5	6~9월
노균병	<i>Plasmopara viticola</i>	1~9	6~9월
잿빛곰팡이병	<i>Botrytis cinera</i>	1	6~9월
녹병	<i>Phakopsora ampelopsidis</i>	1~3	9월
점무늬병	<i>Phyllosticta</i> sp.	1~3	7~9월
잎반점증상	<i>Alternaria</i> sp.	1	6~9월
탄저병	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	1	9월
큰송이썩음병	<i>Pestalotia uvicola</i>	1~3	9월
열매썩음증상	<i>Fusarium</i> sp.	3	9월

출처 : 강원도 농업기술원(2002~2004)

5-1-1. 잎말림병

바이러스에 의한 병해로서 6~9월의 생육기 전반에 걸쳐 나타난다. 병징은 잎이 전체적으로 적색을 띠고 생육이 불량하며 심한 경우에는 고사한다(그림 4). 잎말림병에 대한 방제 약제는 아직 등록된 것이 없다.



그림 4. 머루의 잎말림병

● 수실류

5-1-2. 노균병

노균병은 머루에서 가장 피해가 큰 병해 중 하나이다. 병징은 머루의 잎과 열매를 침해하고 잎 뒷면이나 과실 표면에 흰색의 곰팡이가 밀생한다. 노균병도 생육 전반기에 걸쳐 나타나는데 6월 말이나 7월 초에 발생해서 심한 경우 전체 잎이 떨어지는 현상이 발생한다. 노균병 방제를 위해서는 사이아조파미드 액상수화제, 사이목사닐-에타복삼 수화제, 디메토모르프 액상수화제 및 코퍼옥시클로라이드-이프로발리카브 수화제 등을 용량에 맞게 이용한다.

5-1-3. 잿빛곰팡이병

생육 초기와 수확기에 나타나고 잎과 열매를 침해하며 잎 끝과 열매에 갈색의 곰팡이가 밀생한다. 생육 초기에는 잎에 조금 발생하여 피해가 적으나 수확기에는 열매에 탄저병균 및 큰송이썩음병균과 복합적으로 가해하여 피해가 크게 나타난다. 잿빛곰팡이병에 대한 방제 약제는 아직 등록된 것이 없다.

5-1-4. 녹병

수확기인 9월에 주로 발생되고 잎 뒷면에 황색 가루모양의 곰팡이가 보인다. 아직까지 큰 피해는 보고되지 않았다. 녹병에 대한 방제 약제는 아직 등록된 것이 없다.

5-1-5. 점무늬병

잎에 원형 또는 부정형의 반점을 형성하는 병해로서 생육 전반에 걸쳐 자주나타나나 과실 수량이나 수세에 영향을 미치지 않는다. 점무늬병에 대한 방제 약제는 아직 등록된 것이 없다.

5-1-6. 탄저병

생육 후기에 열매에 반점을 형성하는데 심한 발생은 조사되지 않았다. 병이 발생하면 트리플록시스트로빈 액상수화제, 피라클로스트로빈 입상수화제, 아족시스트로빈-디페노코나졸 액상수화제, 바실루스서브틸리스큐에스티713 액상수화제 및 프로클로라즈망가니즈 수화제를 이용하여 방제한다.

5-1-7. 큰송이썩음병

열매가 썩는 증상을 나타내고 수확기인 9월에 피해가 나타난다. 특히 수확기에 비가 많이 왔을 경우 피해가 심하다. 큰송이썩음병에 대한 방제 약제는 아직 등록된 것이 없다.

기타 병해로는 갈색무늬병, 꼭지마름병, 새눈무늬병 및 흰가루병 등이 있으며, 이들 병해에 대한 방제 약제는 표 5와 같다.

표 5. 머루의 기타 병해에 대한 농약품목명

병 해	작용기작	농약품목명
갈색무늬병	나1+다3	카벤다짐 크레속심메틸 수화제
	다3	트리플로시스트로빈 입상수화제
	다3+사1	아족시스트로빈 디페노코나졸 액상수화제
	사1	디페노코나졸 액상수화제, 메트코나졸 액상수화제, 테부코나졸 유제
꼭지마름병	마3	이프로디온 수화제
	사1	비터타놀 수화제, 시메코나졸 수화제
	카	디티아논 수화제
새눈무늬병	다3	아족시스트로빈 수화제
	사1	이미벤코나졸 입상수화제
	카	디티아논 수화제
흰가루병	다3+사1	아족시스트로빈 디페노코나졸 액상수화제, 테트라코나졸 유타제

5-2. 충해

머루에 발생하는 해충으로는 박쥐나방 등 16종이 보고되어 있다(표 6).

머루에 피해가 큰 해충은 주로 8월에 나타나며 유충기에 줄기 속에서 자라면서 이를 가해하여 줄기고사 증상을 일으킨다. 거위벌레 및 주둥무늬차색풍뎅이는 생육 초기인 5~6월에 발생이 많았고, 수확기인 9월경에는 갈색날개 노린재와 잎말이나방의 발생이 많았다. 잎말이나방의 방제에는 메톡시페노자이드-스피노사드 액상수화제, 티오디카브 수화제, 페니트로티온 수화제 및 에토펜 프록스-인독사카브 수화제를 사용한다.

● 수실류

발생이 적은 해충으로는 참콩풍뎅이, 알락나방, 시골가시허리노린재, 장님노린재 등이 있는데 이들은 생육초기인 5~7월에 발생한다. 허리노린재, 썩덩나무노린재, 노랑배허리노린재, 털날개나방, 밤나방, 독나방, 줄박각시나방 등은 수확기인 8~9월에 주로 발생한다. 주요 해충 방제에 있어서는 잎말이나방을 제외하고는 아직 등록된 약제가 없으며, 머루의 생육기간 중 해충 발견 시에는 이를 포살해 줌으로써 해충 피해를 크게 줄일 수 있다.

표 6. 머루에 발생하는 해충

발생해충명	학 명	발생정도 (1~9)	발생 시기
박쥐나방	<i>Endoclyta excrescens</i>	1~3	8월
거위벌레과	Attelaidae	1~3	5~6월
참콩풍뎅이	<i>Popillia flavosellata</i>	1	5월
주둥무늬차색풍뎅이	<i>Adoretus tenuimaculatus</i>	1~5	5~8월
알락나방과	Zygaenidae	1~2	5~6월
갈색날개노린재	<i>Plautia stali</i>	1~4	8~9월
넓적배허리노린재	<i>Homoecerus dilatatus</i>	1~2	8~10월
썩덩나무노린재	<i>Halyomorpha halys</i>	1~2	8~9월
노랑배허리노린재	<i>Plinactus bicoloripes</i>	1~2	8~9월
털날개나방과	Pterophoridae	1~2	9월
잎말이나방과	Tortricidae	1~4	8~10월
시골가시허리노린재	<i>Cletus punctiger</i>	1	6~7월
장님노린재과	Miridae	1	6~7월
밤나방과	Noctuidae	1	9월
독나방과	Lymantriidae	1	8월
줄박각시나방	<i>Theretra clotho</i>	1	9월

* 출처 : 강원도 농업기술원(2002~2004)

병해별 약제 및 농약안전사용기준은 농약정보서비스(<http://pis.rda.go.kr>)이나 농사로(<http://www.nongsaro.go.kr>)에서 확인이 가능하다.

6. 수확

머루는 일단 나무에서 수확되면 성숙현상이 거의 정지되므로 색깔이나 당도 등이 최고로 축적되었을 때 수확해야 소비자의 기호에 맞고 질이 좋은 과실을 생산할 수 있다. 나무의 수세와 생장에 따라 차이가 있으나 평균적으로 식재 2년차에는 주당 1kg, 3년차에는 3kg 및 4년차에는 6kg을 수확할 수 있다. 중부 지방의 경우 대체로 9월 중순경부터 수확할 수 있다. 맑은 날 수확을 해야 당도가 떨어지지 않으며, 생과 출하보다 가공을 하여 판매하는 방법이 부가가치를 얻을 수 있어 유리하다.

최근 머루에 대한 인기가 높아지고 있는 것은 자연 건강식품으로서 수요가 증가하고 있기 때문으로 묘목식재 2년 후부터 수확이 가능한 산림 소득수종으로 임산물을 이용한 단기소득을 기대하는 농가에 바람직한 수종이다.