



## 봄철 꿀 생산성 향상을 위한 계상 적재 및 채밀 방법

윤은영, 이상수, 김유광

한국양봉협회 충남 천안시봉회 계상양봉동호회

Utilization of Multiple-Story Hives for High Production of Honey in the Spring Season

필자들은 좋은 품질의 벌꿀을 많이 수확하기 위해서 그동안 계상양봉을 시도해 왔다. 그 과정에서 얻은 기술들중 중요하다고 생각하는 몇 가지 사항들을 이번 지면을 빌어 소개하고자 한다.

우선, 계상양봉에 필요한 양봉장 및 밀원환경은 자기의 봉군관리 능력에 따라 설계하는데, 한 양봉장에서 봉군당 70~90kg의 벌꿀을 수확하고 계상만군을 약 100군 수용할 수 있는 것을 가정하는 경우 양봉장으로부터 2km 내에 성목인 주밀원수를 봉군당 30본씩 3,000주를 확보하는 것이 필요하다. 따라서 이를 전제로 계상봉군을 만들고 채밀하기까지의 과정을 시간순서로 기술하였다.

### 1. 봄벌 육성 및 관리 요령

①밀착축소 (월동직후부터 꽃샘추위까지), ②방역철저, ③급수(연속) 및 화분급여(3~6kg), ④당액 사양 : 자극용 및 산란촉진용 [당수비 1:1, 1일 간격 약 1홉(약 180.4ml)], ⑤착봉소비의 전환 및 반전, ⑥증소(시기와 소비 삽입장소를 주의)의 과정들을 거쳐 4월 10~15일에 표준벌통 12매 군세가 되게끔 한다. 봉세가 미달될 때는 다른 약군과 합봉 또는 보충하여야 한다.

### 2. 계상적재의 시기와 요령

#### 가. 시기

소비 상면에 황납을 바르거나 덧집을 지을때 또는 분봉열이 발생 우려가 될 때, 필자들의 경우에는 첫 번째 4월 10~15일, 두 번째 4월 20~25일, 마지막 5월 5일까지 3회에 걸쳐 완성한다.

#### 나. 요령

(1) 1차시기 (4.10~15) : 육아상으로부터 저밀소비 1매, 성충 소비 5매(무개봉아소비)를 빼내고, 5매가 안될 때는 성충 소비 4매와 갓 봉개한 소비 1매, 도합 6매를 빼내 계상에 삽입한다. 단, 벌이 소비에 붙은 채 빼서 올리되 여왕벌은 언제나 육아상 안에 있어야 하기 때문에 빼낸 소비면에 여왕벌이 붙어있을 때에는 육아상 내 소비면으로 옮겨가도록 조치한다. 육아상 내에 남은 소비는 4매뿐이므로, 1급에 해당하는 빈소비 2매를 삽입하는데, 현재 여왕벌이 붙어있는 소비

를 오른쪽 가장자리로 배치하고 소비 1매를 띄우고 빈소비 1매를 넣는다. 다시 소비 1매를 띄우고 남은 빈소비를 넣는다.(그림 1). 육아상 윗면에 평면격왕판을 올려 걸치고 계상 벌을 적재한다. 이렇게 위아래 벌통이 같이 소비 6매로 만들고 각각 남은 공간에 수직격리판을 대준다. 다른 것은 상식과 같다.

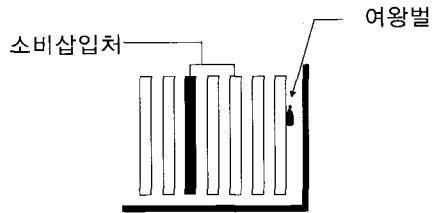


그림 1. 처음 계상 적재시 계상 내 빈 소비 삽입방법

(2) 2차시기 : 두번째에서도 육아상으로부터 성충(무개봉아) 소비 2매를 빼 계상 중앙에 격간 삽입하여 8매로 형성한다. 육아상내에 소비가 4매 남았으므로 새로 보충할 소비 4매 중 1매는 소초광으로 3매는 기존의 일급소비를 삽입하되 첫 번째와 같이 격간삽입식을 한다.

(3) 3차시기 (5월 5일 이전) : 이번에는 육아상으로부터 유개봉아소비로 2매를 빼내 계상 안으로 삽입하고, 육아상 내에 남은 소비 6매 사이에 소초광 1매와 소비 3매를 삽입하는데, 여왕벌의 진행방향을 판단하여 현재 여왕벌 위치에서 진행 방향으로 소비 하나를 당기고 다음에 먼저 소초광을 삽입한다. 이런 방식으로 하면 산란속도가 더 빨라진다.

#### 다. 증소방법과 산란촉진

새로운 소초광 혹은 사용했던 소비를 삽입할 장소는 현재 여왕벌의 위치와 앞으로 여왕벌의 산란이 진행할 방향을 먼저 고려하여 정하는데, 현재 여왕벌 위치에서 산란 진행방향으로 소비 한 장 이상을 띄운 다음 삽입한다. 즉, 그림 2에서 여왕벌이 소비 1의 좌측에 붙어 있을때는 소초광을 2와 3의 중간에 삽입하고, 소비 5에 여왕벌이 붙어있고 장치 오른쪽으로 산란을 진행한다면 6과 7 사이에 소초광을 삽입한다. 여왕벌의 진행방향을 고려하지 않고 무조건 벌통 중앙에 삽입하는 경우가 많은데, 두 방법의 우열의 차이는 결국 만군이 형성되는 속도에서 나타난다. 후자는 꽃샘 추위 경과 후 40여일이 지나야 만군이 되고, 전자는 30일이 못되어서 강만군이 된다. 이는, 착봉소비 5매까지는 어떻게 해도 관계없지만, 6매 이상에서부터는 신중하게 처리하면 현저한 효과를 볼 수 있다.

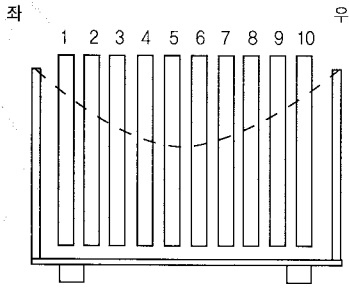


그림 2. 벌통 내부 모습

라. 여왕벌의 산란방향을 알아내는 법

산란된 후 육아방 안의 알 모습은 시간이 지남에 따라 변화한다. 즉, 당일엔 난 알은 직립으로 있고, 2일째 된 알은 65°쯤 비스듬히 누워있고 3일 된 것은 소방 아래 면에 누워있다. 그림 2에서 현재 여왕벌이 6에 붙어 있다면 우선 5를 들어올려 살펴봐서 산란 흔적이 없고 7을 살펴봐서 육아방 내에서 직립된 알을 발견했을 때에는 여왕벌의 진행방향은 왼편이므로 5와 4의 중간에 삽입한다. 이렇게 했을 때 소초광을 삽입해도 소비를 완성하기 전에 산란을 받을 수 있으며 그 소비가 완전히 만들어질 수 있다. 그러나 한날 한시에 소초광을 2매 이상 삽입하는 것은 무리이다. 즉, 계상을 올릴 때 육아상 내에 일시에 공소비 4매씩을 삽입하는 것은 가능하지만 소초광을 3~4매씩 일시에 삽입하는 것은 무리이다.

3. 계상군에서의 채밀방법

가. 채밀에 있어서 기초장식

- (1) 한장소에서 봉군 당 72kg 이상의 벌꿀을 생산하기 위해서는 아까시나무 성목을 적어도 30주 이상 확보하는 것이 필요하다.
- (2) 초강군 봉군들이면서 화밀 분비 기간중 꿀벌을 놀리지 않는 방법 : 아까시 나무의 화밀 분비는 아침 해돋이부터 11시까지 당일 분비 전량의 65%, 정오부터 오후 6시까지 30%를 기여, 5%는 일몰 후부터 나머지 시간동안에 이루어진다.(그림 3). 따라서 오전 6시부터 11시까지 당일 채밀작업을 하는 것은 불합리하며 오전 중 채밀은 되도록 피하여야 한다.

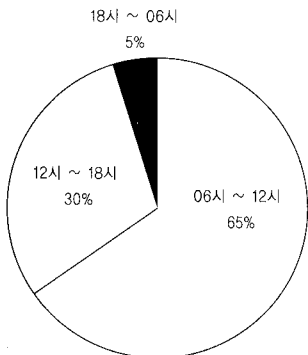


그림3. 하루중 아까시나무 개화 시간 (김태욱과 김중기, 1987에서 인용)

(3) 단상 혹은 이층계상을 갖고 채밀할 경우 많은 경우 벌들을 벌통 안으로 그대로 털면 그 날 수밀활동은 거의 이루어지지 않는다. 채밀한 공소비를 환원한 후에는 내역봉들은 내부를 정리하나 외역봉들은 소문 앞에 집결하여 좀체로 수밀활동을 하지 않는다. 더군다나 7만 마리에 해당하는 계상군 저밀상내의 벌을 육아상 안으로 털었을 때는 많은 벌무리가 조용히 있을 수가 없어 대부분 소문 밖으로 나와 좀처럼 벌통 안으로 들어가지 않는다. 그에 대한 대책으로는 아까시나무 꽃 개화시작부터 5일째 (채밀한 화밀은 최소 5일의 숙성기간을 가져야 좋은 꿀이 생산된다) 되는 날 아침 날이 밝은 것에 상관없이 빈 계상에 소비 10매를 삽입한 것을 저밀상을 들어올리고 육아상과 저밀상 사이에 삽입한다. 이렇게 삼층 계상식으로 만든 다음에는 채밀은 당일에 하든 다음날에 하든 큰 영향을 미치지 않는다. 삼층 내의 벌을 아랫편 새로운 저밀상으로 내려보내고 즉시 그 위의 저밀상을 통째로 운반하여 채밀한다. 삼층 저밀상 내의 벌을 하강시키는 간단한 방법으로는 '석탄산수' 사용 방법이 있고 '타봉기'를 이용할 수도 있다.

나. 저밀상의 교체방법

(1) 교체시기

주밀원이 개회시부터 몇일이 되었든 저밀상 소비면에 꿀이 차면 주저없이 저밀상을 교체한다.

(2) 교체방법

공소비 10매를 미리 삽입한 빈 계상을 준비하여 놓고, 저밀상을 들어 올리고 그 아래 준비한 빈 계상을 삽입하여 3층 계상으로 만든다. 만일 저밀상 내에 꿀이 꽉 들어찼는데도 미처 손을 쓰지 않았을 때는 육아상 내의 담금질 장소가 협소해지며 여왕벌이 산란하는데 압박이 되어 분봉열이 생긴다. 대개 내·외역봉의 비율은 6:4 정도로 내역봉이 외역봉으로부터 받은 화밀은 육아상 안의 저밀방에 저장된다. 육아상 안에 있는 탈수된 미완성 연밀을 채밀상으로 옮겨 올리는 시간은 주로 밤 12시 이후며, 봉개 작업은 밤 3시 이후에 하는 것으로 추정된다. 그러므로 저밀상을 이른 아침 혹은 대낮에 교체해도 벌의 활동에 악영향은 없다고 여겨진다. 주밀원 최고 분비시기인 개화일부터 5~11일 사이 즉 7일간 중 채밀작업 보다는 통갈이 작업이 더 중요하다. 따라서 때에 따라서는 3층 계상 뿐만이 아니라 4층 계상으로 적재하는 것이 유효하다. 자주 채밀작업을 하는 것이 꿀벌의 일생상 좋은 영향일 수는 없다. 적정 채밀 간격은 최단 5일 간격, 고정 양봉가 입장에서는 1주(7일) 이상을 유지하는 것이 좋다.(그림 4)

한편, 유밀 기간 중에서는 평면격왕판을 제거해서는 안된다. 주밀원의 대유밀기에 평면 격왕판을 제거하는 경우, 첫째 여왕벌이 계상으로 올라가 어딘가 산란을 하게 때문에 꿀에 유충이 섞여 꿀의 가치가 떨어지고, 둘째 일단 올라가



면 육아상으로 내려오지 않으며 여왕벌이 발산하는 페로몬이 위로는 발산되나 육아상에는 영향이 못미쳐 무왕상태에서 분봉열이 생기며 내·외역 활동을 중단한다.

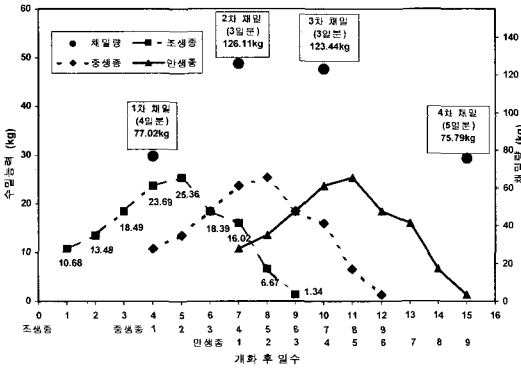


그림 4. 아까시나무 품봉벌 개화시기와 생산가능 벌꿀 량 (천안지방 성목 아까시나무 3,000주 정도가 조·중·만생종으로 혼유림 형성된 곳에서 각 품종의 개화기간은 5~9일, 전체 개화기간은 15일 미만으로 5번 통을 갈며 4번 채밀한 성적이다)

#### 다. 채밀작업

구체적인 채밀방법은 생략하고 3계상 이상의 벌통에 있는 벌들을 아래층 저밀상 내로 내려가게 하는 방법에 대해서만 설명한다.

#### (1)하강방법

석탄산수<sup>3)</sup>를 쓰는 방법 : 석탄산수의 원료의 원명은 페놀이다(고형 : 1kg의 값이 4천원 정도로 화학약품상에서 구입할 수 있다. 이것을 취급할 때는 반드시 마스크와 고무장갑을 껴야한다).같은 양의 맑은 물과 섞어(50:50), 용기에 담은 채 뜨거운 물에 담그면 서서히 녹아 섞인다. 이를 개포 크기 만한 면포에 적서 물기가 떨어지지 않을 정도 양손으로 비틀어 잔 후 목적하는 3계상 윗면에 덮어놓으면, 약 5분 정도면 모든 벌이 아래로 내려간다. 100군 봉군이라면 면포 5개로 교대로 사용할 수 있다. 그러나 2층 계상군 만으로-즉, 3층 계상으로 통갈이를 하지 않은 채-이 방법을 사용할 수는 없다.

석탄산수(石炭酸水):phenol(페놀)을 말하는 것으로 코올타르에서 발견되었기 때문에 carbohic acid(석탄산)로 불렸다. 페놀은 피부접막을 부식시키고, 단백질 및 세포원형질을 변성시키며 적혈구의 세포막을 손상시켜 산소의 전달을 방해하는 하인츠 소체(Heinz Body)를 생성하는 것으로 알려져 있다.LD50(반수치사량)은 530mg/kg이다. 경구 섭취시 소화기 점막의 염증, 복통, 구토, 혈압강하, 경련, 과호흡 및 출혈을 일으키며, 폐농증을 흡입 할 경우 두통, 권태, 식욕감소가 일어난다. (인용, <http://www.moenv.go.kr/book/html/수질분야/4-16.htm>).양봉에 있어서는 오염문제 때문에 사용이 제한되는 곳이 많고 대신 benzaldehyde 혹은 butyric anhydride가 사용되기도 한다.

#### (2) 타봉기 이용

시중의 타봉기를 2계상의 상단면에 얹고 삼층의 벌을 털면

떨어진 벌이 중앙 구멍을 통하여 들어가므로 소요가 심하지 않아 비교적 편리하다. 그러나 육아상 위의 적체한 저밀상 내 벌을 육아상 안으로 털어 넣기 위하여 이것을 사용하는 것은 바람직하지 않다. 왜냐하면 2계상의 상하 벌 수가 최소 6만~9만 정도로 이들이 한꺼번에 육아상 한 곳에 들어가는 것이 되기 때문에, 밀도 과다로 전체 벌의 정서가 문란해지고 태업을 하여 손해가 심하며 사나워져 사람의 취급이 쉽지 않다.

#### 4. 결론

이상으로 계상양봉에 있어 주의해야 할 몇가지 기술들로 증소·산란촉진법, 계상적재 시기 및 요령, 계상 취급요령 등에 대한 문제와 해결책에 대해 그동안의 경험을 정리해 기술하였다. 이를 기회로 앞으로 보다 많은 양봉인들이 계상양봉기술에 관심을 갖고 이에 관한 정보와 기술을 적극적으로 교류하길 희망한다.

#### 요 약

아까시나무 밀원을 대상으로 계상봉군을 이용하여 채밀할 경우 양질의 꿀을 많이 생산할 수 있다. 여기에 그 계상봉군을 이용하는 방법과 관련하여 봄벌 육성 및 계상적재 시기 및 방법, 채밀방법 등에 대해 소개한다. 단, 천안지방에서 계상만군을 100군 정도로 수용할 정도의 성목 아까시나무가 양봉장에서 2km 이내에 있다는 것을 전제로 한다.

먼저 월동 봉군의 소비 밀착·축소, 방역, 사양, 소비 증소 등을 거쳐 4월 10~15일 이전에 만군이 되도록 봄벌 관리를 한다. 이후 계상을 만드는데 3회에 걸쳐 완성한다. 첫회는, 4월 10~15일 사이에 10매 소비 육아상 내에서 저밀소비 1매, 성충소비 5매를 빼내 계상 내에 삽입한다. 밀의 육아상에는 새로 빈소비 2매를 삽입하여 6매를 만들고, 육아상과 저밀상 사이에는 수평격왕관을 설치한다. 두 번째는 4월 20~25일 사이에 작업하는데 육아상에서 성충소비 2매를 빼내 계상 중앙에 삽입하여 8매로 만들고, 육아상에는 소초광 1매와 소비 3매를 보충하여 8매를 만든다. 마지막으로 5월 5일 이전에, 육아상 내에서 유개봉아소비로 2매를 빼내 계상에 삽입하고, 육아상에는 소초광 1매와 3매를 삽입한다. 이 때 여왕벌의 산란이 진행할 방향을 고려하여 여왕벌의 현재 위치에서 소비 하나를 당기고 다음에 소초광을 삽입하고 또 한 장을 건너 소비들을 삽입하는 것이 좋다.

채밀은 아까시 나무 꽃 개화시작 5일 수 아침에 미리 빈 소비 10매를 삽입한 계상을 따로 준비한 다음, 저밀상을 들어올리고 준비한 계상으로 교환하고, 그 위에 저밀상을 올려놓아 삼층 계상을 만든다. 채밀은 삼층상 적재 후 당일 혹은 다음날 하는데, 삼층상내의 벌은 석탄산수 혹은 타봉기를 이용하여 아랫편 저밀상으로 내려보낸다. 채밀 시간은 가급적 오전을 피하는 것이 좋다.