



우량 종봉 육성 및 보급 기술 확립에 관한 연구

- 지난해에 이어서-

경북대학교 최광수 교수 외 3명.

♣ 본문

제3장 연구 개발 수행 내용 및 결과

제3절. 2001~2002년도 봉군의 능력 검정과 선발

2. 연구 결과

라. 내병성

대조 봉군 34군과 선발 봉군 39군에 대하여 조사하였던 바 부저병과 석고병이 발생되지 않았다.(표 3-4, 표 3-5).

표 3-4. 부저병에 감염된 봉군의 감염도 별 분포 및 점수

감염도	대조 봉군		선발 봉군	
	분포(%)	점수	분포(%)	점수
계 또는 평균	34(100%)	170(5.0)	39(100%)	195(5.0)
감염되지 아니한 봉군 (5점)	34(100)	170	39(100)	195
조금 감염된 봉군 (4점)	-	-	-	-
보통 정도 감염된 봉군 (3점)	-	-	-	-
심하게 감염된 봉군 (2점)	-	-	-	-

표 3-5. 석고병에 감염된 봉군의 감염도 별 분포 및 점수

감염도	대조 봉군		선발 봉군	
	분포(%)	점수	분포(%)	점수
계 또는 평균	34(100%)	170(5.0)	39(100%)	195(5.0)
감염되지 아니한 봉군 (5점)	34(100)	170	39(100)	195
조금 감염된 봉군 (4점)	-	-	-	-
보통 정도 감염된 봉군 (3점)	-	-	-	-
심하게 감염된 봉군 (2점)	-	-	-	-

마. 온순성

봉군의 온순성을 점수로 나타내었던 바, 대조 봉군의 점수는 4.2점으로 온순한 것으로 나타났고, 선발 봉군의 점수는 4.6으로 아주 온순한 것에 가까웠다(표 3-6). 본 연구의 2년차 조사에서 봉군의 온순성은

대조 봉군 및 선발 봉군 모두 3.5로 나타났으나, 본 연구의 3년차에서 선발 봉군의 온순성이 4.6점으로 나타난 것은 여왕벌의 선발 효과가 작용한 것으로 보인다.

표 3-6. 봉군의 온순성

감 염 도	대조 봉군		선발 봉군	
	분포(%)	점수	분포(%)	점수
계 또는 평균	34(100%)	143(4.2)	39(100%)	178(4.6)
아주 온순한 봉군 (5점)	15(44.1)	75	24(61.5)	120
온순한 봉군 (4점)	11(32.3)	44	13(33.3)	52
보통 정도인 봉군 (3점)	8(23.5)	24	2(05.1)	6
약간 사나운 봉군 (2점)	-	-	-	-
아주 사나운 봉군 (1점)	-	-	-	-

바. 분봉성

분봉은 자연 상태에서는 봉군이 스스로 증식하는 번식 현상이나, 분봉열이 발생한 봉군은 수밀 작업을 태만히 하고 또한 분봉에 대비하여 저장된 벌꿀의 소비가 많기 때문에 분봉성이 강한 봉군은 채밀 양봉에 불리하다. 분봉성은 분봉시기에 형성되는 왕대수로서 나타내지는데, 대조 봉군의 군당 평균 왕대형성수는 3.2 ± 2.2 개였고, 선발 봉군의 평균 왕대형성수는 2.4 ± 2.3 였다. 왕대 형성수에 대하여 본 연구 2년차의 대조 봉군에서는 3.0 ± 4.4 개 그리고 선발 봉군에서는 3.8 ± 5.8 개로 조사되었는데, 본 연구 3년차에서 선발 봉군의 평균 왕대 형성수가 2.4 ± 2.3 개로 조사된 것은 선발의 효과가 작용한 것으로 보인다.

표 3-7. 봉군의 왕대 형성수

구 분	대조 봉군	선발 봉군
봉군수	34	39
총 왕대 형성수	109	95
평균 왕대 형성수	3.2 ± 2.2	2.4 ± 2.3

사. 채밀능력

2002년도는 이상 기온 및 잦은 비 등으로 저밀이 되지 아니하여 5월 21일 1회 채밀하였다. 채밀한 봉군의 군당 평균 채밀 소비 매수는 대조 봉군의 경우는 9.6 ± 4.0 매였고, 선발 봉군의 경우는 14.1 ± 4.3 매였다(표 3-8). 연구 3년차의 이 성적은 대조 봉군의 경우 2년차의 성적 12.8 ± 4.8 매 및 연구 1년차의 성적 12.0 ± 7.7 매에 비하여 채밀 소비수가 적었고, 선발봉군의 경우도 연구 2년차의 18.4 ± 3.1 매에 비하면 군당 평균 채밀 소비 매수가 적었다.

이러한 이상 기온 및 잦은 비 등으로 말미암아 채밀량도 매우 줄어서 군당 평균 채밀량은 대조 봉군이 5.9 ± 3.6 kg 그리고 선발 봉군은 12.6 ± 5.2 kg 이었다. 2002년도는 이상 기온 현상으로 아카시꽃의 개화시기가 10여일 빨라지고 잦은 비와 저온 현상 거센 바람 등으로 아카시 꿀은 평년작의 40~50% 정도로 추정하였으며(한국양봉협회, 2002), 경북 상주 지방은 5월 18일까지 10일간 비가 내려 누적 강우량이 133.5mm로 집계되어 양봉 한 통에서 평년에는 평균 18ℓ 를 채취할 수 있었으나 2002년에는 7.2ℓ 에 불과하다고 보도되었다(영남일보, 2002년 5월 24일자). 이러한 나쁜 조건에서도 선발 봉군의 채밀량이 대조 봉군에 비하여 213.6%나 많은 것은 3년간에 걸친 여왕벌 선발에 기인한 효과로 판단된다.

연구 3년차의 성적을 연구 1,2년차의 성적과 비교하기 위하여, 2002년도 대조 봉군의 채밀량을 2001년도 대조 봉군의 채밀량과 동일 수준으로 보정할 수 있는 보정계수를 산출하여 2002년도의 대조 봉군의 채밀량 및 선발 봉군의 군당 평균 채밀량은 대조 봉군의 경우 14.2 ± 8.8 kg이었고, 선발 봉군의 경우는 $30.3 \pm$



표 3-8. 봉군의 채밀소비매수

구 분	봉군수	채밀 소비수	군당평균 소비매수
대조 봉군	34	326	9.6±4.0
선발 봉군	37	520	14.1±4.3

12.4kg이었다(표 3-9).

2002년도 대조 봉군의 채밀량을 2001년도 대조 봉군의 채밀량과 동일 수준으로 보정할 수 있는 보정계수 2.41은, 2002년도 대조 봉군의 채밀량이 2001년도 대조 봉군 채밀량의 41.5%에 해당되는데, 이는 한국양봉협회(2002)가 추정한 40~50%에 잘 부합되며, 또한 영남일보에서 보도한 40% 감소와도 잘 일치된다.

표 3-8. 봉군의 채밀소비매수

구 분	봉군수	총 채밀량(kg)	군당 평균 채밀량(kg)	보정된 군당 평균채밀량(kg)
대조 봉군	34	199.9	5.9±3.6	14.2±8.8
선발 봉군	37	464.8	12.6±5.2	30.3±12.4

아. 여왕벌 선발

대조 봉군 34군과 선발 봉군 37군 모두 71개군에 대하여 채밀량을 조사한 후, 채밀량에 있어서 상위 10위에 포함되는 봉군에 대한 내병성, 온순성, 왕대 형성 수 및 계상설치 월일 등을 조사한 성적은 표 3-10과 같다. 표 3-10에 나타난 바와 같이 봉군의 능력 검정 결과 11-07-07번 봉군은 보정된 채밀량 64.7kg, 내병성 5점, 온순성 5점, 왕대 형성 수 2개, 그리고 2001년도 11월 30일 계상 월동 등으로 우수하였다. 그리고 봉군 번호 11-16-10번 봉군은 보정된 채밀량 50.0kg, 내병성 5점, 온순성 5점, 왕대 형성 수 3개, 그리고 계상설치 월일이 2002년 4월 19일로서 우수한 여왕벌인 것으로 나타났기 때문에, 11-07-07번 봉군과 11-16-10번 봉군의 여왕벌을 선발하여 여왕벌 인공육성에 이용하였다.

선발된 여왕벌 2마리로부터 105마리의 처녀왕벌을 인공 육성하였는데, 83마리가 교배되어 교배유른 79.0%였다. 교배된 83마리중 60마리의 검정여왕벌 봉군을 선발하였다. 검정여왕벌 60개군을 대상으로 산란능력, 저밀 및 화분 저장 상태 등을 관찰하여 10월에 검정선발여왕벌 봉군 40군을 선발하였다.

표 3-10. 채밀량에 있어서 상위 10개 봉군의 능력

봉군번호	채밀량(kg)		내병성 (점)	온순성 (점)	왕대 형성수	계상 설치일
	보정전	보정후				
11-07-07	26.8	64.7	5	5	2	2001년 11월 30일 계상월동
11-16-10	20.7	50.0	5	5	3	2002년 04월 19일
11-16-02	18.4	44.4	5	5	2	2001년 11월 30일 계상월동
11-07-12	18.2	44.0	5	4	0	2002년 04월 19일
11-07-24	17.8	43.0	5	4	3	2002년 04월 19일
11-16-01	17.1	41.3	5	5	1	2001년 11월 30일 계상월동
11-07-25	17.0	41.1	5	4	2	2002년 04월 19일
11-16-21	17.0	41.1	5	5	8	2001년 11월 30일 계상월동
11-07-03	16.8	40.6	5	5	7	2002년 04월 19일
11-07-21	16.7	40.3	5	4	2	2002년 04월 19일

제4절 여왕벌 선발에 의한 형질 평균의 변화

여왕벌의 선발 및 증식에 의한 주요 형질 평균의 년차별 변화는 표4-1에 나타난 바와 같다. 1차년도 대조 봉군에서는 구입 봉군이 배제되었는데, 그 이유는 구입 봉군은 구입 시 이미 선발되었던 봉군이기 때문이다. 2차년도와 3차년도에서는 선발 봉군의 평균 만을 취하여 1차년도 대조 봉군과 비교함으로써, 여왕벌의 선발이 이들 형질의 평균치 이동에 작용하는지 여부를 검토코자 하였다. 월동전·후의 봉군 무게는 봉군이 강군으로 월동에 적합한 봉군인지 여부와 봉군이 월동을 잘 마쳐서 이듬해

4-1. 선발에 의한 주요 형질 평균의 년차 별 변화

구 분	1년차 대조 봉군	2년차 선발 봉군	3년차 선발봉군
월동전 봉군 무게(kg)	22.6±2.6	23.0±2.5	29.0±5.5
월동후 봉군 무게(kg)	20.1±2.6	20.6±2.3	25.9±5.6
4월말 벌밀집 소비매수(매)	4.9±2.3	6.3±1.4	9.1±4.3
계상설치율(%)	50.0	81.8	82.5
내병성(점)	4.3~4.8	4.8~4.9	5.0
온순성(점)	3.1	3.5	4.6
왕대 형성수(개)	8.7±8.5	3.8±5.8	2.4±2.3
군당 평균 채밀량(kg)	14.5±8.6	23.5±4.9	30.4±12.4

봄에 활동하기에 적합한 봉군인지 여부를 판단하는 척도로서 중요한 형질이다. 월동전 봉군 무게는 1년차 대조 봉군이 22.6±2.6kg, 2년차 선발 봉군이 23.0±2.5kg 그리고 3년차 선발 봉군이 29.0±5.5kg으로, 여왕벌의 선발이 월동전 봉군 무게 향상에 크게 작용함을 나타내었다.

월동전 봉군 무게가 1년차에 비하여 2년차에는 1.8% 증가하였으나, 3년차에 28.3%로 크게 증가한 것은 이 형질이 산란능력, 계상설치율, 분봉성 및 내병성 등과 관계가 밀접한 형질로서 이들 형질에 대한 선발이 간접적으로 봉군 무게에 작용하여 그 효과가 총합적으로 3년차에 나타난 것으로 보인다.

월동후 봉군 무게는 1년차 대조 봉군이 20.1±2.6kg, 2년차 선발 봉군이 20.6±2.3kg 그리고 3년차 선발 봉군이 25.9±5.6kg, 1년차에 비하여 2년차에는 2.5% 그리고 3년차에는 28.9%로 크게 증가한 것은, 월동전 봉군 무게에서와 같이 여왕벌 선발의 효과가 총합적으로 3년차에 나타난 것으로 보인다.

4월말 벌 밀집 소비매수는 봄철 여왕벌의 산란능력을 나타내는 중요한 형질인데, 2000년 4월 30일에 조사된 대조 봉군의 벌밀집 소비매수는 4.9±2.3매, 2001년 4월 27일에 조사된 선발 봉군의 벌 밀집 소비 매수는 6.3±1.4매 그리고 2002년 4월 26일에 조사된 선발 봉군의 벌 밀집 소비 매수는 9.1±4.3매였다. 4월말 벌 밀집 소비 매수는 1년차에 비하여 2년차에는 28.6% 그리고 3년차에는 85.7%로 크게 증가한 것은 월동 능력의 개량과 계상설치율의 향상 그리고 내병성의 향상 등 관련 형질들의 개량에 의한 효과가 간접적으로 크게 작용한 것으로 보인다.

계상설치율에 대한 조사치를 보면, 1년차 대조 봉군은 50%, 2년차 선발 봉군은 81.8% 그리고 3년차 선발 봉군은 82.5%로서 여왕벌 선발의 효과가 인정되었고, 내병성도 1년차 대조 봉군은 4.3~4.8점, 2년차 선발 봉군은 4.8~4.9점 그리고 3년차 선발 봉군은 5.0점으로 여왕벌 선발의 효과가 나타났다.

봉군의 온순성은 1년차 대조 봉군이 3.1점, 2년차 선발 봉군이 3.5점 그리고 3년차 선발 봉군이 4.6점으로 여왕벌 선발로 봉군의 성질이 온순하여 졌으며, 분봉성을 나타내는 군당 왕대 형성수도 1년차 대조 봉군은 8.7±8.5개, 2년차 선발 봉군은 3.8±5.8개 그리고 3년차 선발 봉군은 2.4±2.3개로서 여왕벌 선발로 분봉성을 억제할 수 있는 것으로 나타났다.

아까시나무 유밀기간 중의 군당 평균 채밀량에 대한 조사치를 보면, 1년차 대조 봉군에서 14.5±8.6kg, 2년차 선발 봉군에서 23.5±4.9kg 그리고 3년차 선발 봉군에서 30.4±12.4kg으로, 1년차 대조 봉군에 비하여 2년차 선발 봉군에서는 62.1% 그리고 3년차 선발 봉군에서는 109.7%로 아주 크게 증가하였는데, 이는 여왕벌의 선발이 채밀량 단일 형질에 대하여 행하여졌을 뿐만 아니라, 채밀량은 봉군의 월동능력, 산란능력, 내병성 및 분봉억제성 등이 복합적으로 작용하여 발현되는 총합적 형질(總合的形質, aggregated trait)이기 때문이라고 판단된다.

- 다음호에 계속 -