[농림부 보고서]

양봉산업 육성을 위한 기술 확립에 관한 연구

경북대학교 최광수 교수 외 3명.

♣ 본 문

제2장 국내외 기술 개발 현황

제1절 국외 기술 개발 현황

우리 나라에서는 1985년에 미국과 캐나다 등지로부터 여왕벌을 도입하여 새로운 계통 및 품종 육성에 필요한 기초 연구를 시도하였으나(최, 1986) 그 성과는 보고된 바 없다. 최(1986)는 한국양봉산업의 10대 과제와 전략의 하나로서 "꿀벌의 품종 개량과 신품종 육성"을 제시한 바 있고, 또한 농림수산부(1986)는 양봉업의 생산성 제고를 위하여 꿀벌의 품종 개량 활동을 강화시킨다는 추진 방향을 수립한 바 있으나 시행되지 못하고 있다.

그러나 경북대학교 양봉장에서는 1989년부터 1992년까지 4개년에 걸쳐 여왕벌의 능력검정 및 선발을 위주로 꿀벌 생산능력 개량을 위한 꿀벌육종에 관한 연구가 수행되었는데, 비록 공시 봉군수는 11-13개군에 불과하였으나 아까시나무 유밀기에 한하여 조사된 군당 평균 채밀량은 1989년에 14.5kg, 1990년에 14.9kg, 1991년에 24.1kg 그리고 1992년에는 27.8kg으로 여왕벌 선발의 효과가 크게 나타난 것으로 보고되었다(최와 박, 1990;최 등, 1991a; 최 등 1991b; 최와 신, 1993).

그 후, 최(1994)는 국 · 외에 있어서 여왕벌 선발의 효과를 검토하여 선발육종을 위한 꿀벌 개량 사업 조직을 제시한 바 있으나 시행되지 못하고 있고, 최와 강(1995)은 실험실 검정 성적으로 벌꿀 생산량을 추정하기 위한 중회귀방정식을 추정하였으나 유의성이 인정되지 않았다고 보고하였다.

위에 기술한 바와 같이 여왕벌 선발 육종의 효과는 크게 나타나서 아까시나무 유밀기에 한하여 조사된 군당 평균 채밀량이 4년 동안 14.5kg에서 27.8kg으로 91.7% 증수됨이 보고되었음에도 불구하고, 당국에서는 꿀벌이 "축산법시행규칙 제6조의 개량대상가축이 아니라는 이유"로 도외시하고 있고, 또한 양봉농가의 86%가 종봉 교체 의사를 갖고 있음(오, 1988)에도 불구하고 우량 종봉 육성 및 보급 기술이 확립되지 아니하여 양봉가의 요구를 충족시키지 못한 채 부족되는 봉군을 매년 외국으로부터 도입하고 있는 현실이다.

제2절 국내 기술 개발 현황

외국에 있어서 꿀벌 품종 개량사업은 아주 활발하다. 이스라엘에서는 1948년 이탈리안종이 도입된 이후 선발육종에 의하여 10년 동안에 벌꿀 생산량이 30% 향상되었으며, 능력검정과 선발에 의하여 군당 평균 벌꿀 생산량이 1962년에 33.9kg, 1973년에는 65.3kg으로 증가되었다(Bar-Cohen 등, 1978).

캐나다에서는 3세대 동안 선발을 행하였던 바 선발군은 대조군에 비하여 채밀량이 46.3-56.3% 증가되었으며(Rinderer, 1986), 각종 단기검정 방법과 실험실검정 방법을 연구하여 이용하고 있다(Szabo, 1982;Milne, 1985).

미국에서는 1951년부터 근교계통과 교잡종을 대상으로 수밀능력 향상과 미국 부저병에 대한 저항성계통 육성을 위한 선발육종사업을 실시하였는데, 교배조합에 따른 채밀량 차이는 지역에 따라서 59-149 lbs, 또는 93-226 lbs 이었으며(USDA, 1976), 최근에는 미국 부저병 및 석고병에 대한 저항성 계통이 육종되었다(Taber, 1982; Taber와 Gilliam, 1987).

미국농부성 산하의 "꿀벌 육종, 유전 및 생리 연구소(Honey-bee Breeding, Genetics, and Physiology Laboratory)에서는 꿀벌의 유전 및 육종에 대한 연구를 수행하여 각종 형질의 유전적 모수(genetic parameters)를 추정하였는데, 수밀능력의 유전력은 0.66-0.92(Collins et al., 1984) 그리고 꿀벌 수명의 유전력은 0.32(Rinderer 등, 1983)라고 발표한 바 있다.

꿀벌의 능력에 대한 실험실 검정은 1973년 미국 Ohio 주립대학에서 처음으로 시작되었다. Kulincevic

와 Rothenbuhler(1973) 등은 실험실에서 측정한 수밀능력(hoarding behavior)과 봉군의 무게 증가량(coloney weight gain)사이에는 r=0.33의 상관관계가 인정되는 바 수밀능력이 빠른 봉군일수록 봉군무게 증가가 빨라서 저밀이 많이 되는 경향이 있다고 보고하였다. 또한 Kulincevic 등(1974)에 의하면 수밀능력의 실험실검정은 여왕벌의 산란 개시후 3주일 이후면 기후조건에 관계없이 어느 때든지 실시할 수 있는 좋은 방법이나 채밀량은 수밀능력 이외의 다른 형질에도 영향을 받기 때문에 수밀능력의 실험실 검정만으로는 야외 능력검정을 완전히 대체할 수 없다는 점이 지적되었다.

Laidlaw(1985)는 여왕벌을 검정 및 선발 단계에 따라 다음의 4가지로 분류하여 여왕벌의 능력검정 및 선발의 기초를 확립하였는데, ①미검정여왕벌(untested queens)은 육성된 후 교배상에 유입되어 산란 중에 있는 여왕벌을 말하고 ②검정여왕벌(tested queens)은 미검정여왕벌이 생산한 일벌의 체색 등을 관찰하여 동일 품종의 수벌과 교배 되었다고 판정된 여왕벌을 말한다. 그리고 ③검정선발여왕벌(select-tested queens)은 검정여왕벌 가운데서 한 계절에 걸쳐 채밀량 등 각종 형질에 대하여 능력 검정을 실시한 결과 능력이 우수하다고 판정되어 선발된 여왕벌을 말하며, ④육종여왕벌(breeding queens)이란 한 계절 또는 두 계절에 걸쳐 능력검정된 검정선발된 여왕벌 가운데서 능력이 아주 우수하여 종봉장에서 육종용으로 이용하기 위하여 선발된 여왕벌을 말한다.

그러나 우리 나라는 여왕벌이 능력검정 및 선발 기술 부족으로 대부분의 양봉가는 자연 분봉 또는 인공분봉에 의하여 봉군을 증식하고 있는 바, 미검정여왕벌은 있어도 검정여왕벌과 검정선발여왕벌이 없음은 물론 육종여왕벌도 없는 실정이다.

제3장 연구 개발 수행 내용 및 결과

제1절 1999-2000년도 봉군의 능력 검정과 선발

1. 연구 수행 방법

가. 공시재료

서양종(Apis mellifera) 봉군 40군을 임차하여 1999년 11월에 월동능력 검정에 공시하였고, 2000년 5월에 한국양봉협회와 협조하여 서울, 강원, 경기, 충북, 충남, 경남 그리고 제주의 7개도에서 우량 봉군 2개군씩 모두 14군을 구입하여 차용군 40군과 함께 모두 54군을 공시하였다.

공시 봉군의 사양 관리 및 능력 검정은 1999년 11월부터 2000년 10월까지 경상북도 상주시 내서면 능암리 산 246번지 소재 양봉장에서 실시되었다. 월동용 봉군 40군은 착봉소비 6매를 기준으로 축소하여 1999년 12월 9일 노지에 배치한 후에, 봉군을 보온 덮개로 2-3겹 감싼 다음에 외부를 천막천으로 포장하였고, 2000년 2월 29일에 월동포장을 해체하였다.

봄철에 화분을 급여하였고, 저밀이 부족하다고 판단되는 봉군에는 설탕액을 급여하였으며, 질병방제를 위하여 바이바롤 약제를 급여하였다. 그리고 7월 이후부터 10월까지는 중량비 1:1의 설탕 사양액을 급여하였고 꿀벌응애와 진드기는 훈연지를 사용하여 구제하였다.

나. 능력검정 방법

1)월동능력 : 월동포장 직전인 1999년 12월 9일에 측정한 벌통 무게와 월동포장 해제직후인 2000년 2월 29일에 조사한 벌통 무게 차이로 측정하였다(sugden과 Furgala, 1982). 폐사율은 월동 개시 전 봉군 수에 대한 월동 중 폐사 봉군 수의 백분비로 나타내었는데, 월동 기간 중 폐사는 되지 아니하여도 월동 후 약군이기 때문에 합봉된 봉군도 폐사군에 포함시켰다(Pedersen 등, 1996).

2)산란능력 : 봄철 봉군의 증식에 직접 관련되는 여왕벌의 산란능력은 벌 밀집소비 매수와 애벌레 소비 수로 표시되는데, 유밀기 전에 2회 즉 2000년 3월 31일과 4월 30일 그리고 5월 22일에 측정되었다. 벌 밀집 소비 수는 꿀벌이 잘 밀집되어 있는 소비 수를 말하며, 애벌레 소비 수는 애벌레와 번데기로 가득찬 소비 수를 말한다(Laidlaw, 1985).

3)계상설치율 : 공시 봉군 가운데서 아까시나무 유밀기 이전에 계상이 설치되는 봉군 수의 백분율로 나타내는데, 2000년 5월 11일 이전에 계상이 설치되는 봉군 수의 백분율로 측정하였다(Laidlaw, 1985).

4)내병성 : 미국 부저병과 유럽 부저병 그리고 석고병의 감염 상태에 따라 다음과 같이 점수를 주어 측정하였다(Laidlaw, 1985). 감염되지 아니한 봉군=5, 조금 감염된 봉군=4, 보통 정도 감염된 봉군=3, 심하게 감염된 봉군=2.

5)온순성 : 봉군을 관리할 때 벌이 나타내는 움직임이나 공격성의 정도에 따라 다음과 같이 점수를 주어 측정하였다(Laidlaw, 1985). 아주 온순한 봉군=5, 온순한 봉군=4, 보통 정도인 봉군=3, 약간 사나운 봉군=2,

아주 사나운 봉군=1.

6)분봉성 : 분봉 시기에 형성되는 왕대 수로 측정하는데(Laidlaw, 1985), 2차 채밀전 내검일인 2000년 6월 2일까지 형성된 왕대를 모두 조사하였다.

7)채밀능력 : 채밀량은 계상의 경우 채밀 전후의 무게 차이로 그리고 단상의 경우 채밀 전후의 각 소비의 무게 차이로 측정하는데(laidlaw, 1985), 2000년 5월 27일과 6월 10일에 채밀한 벌꿀량을 합하여 채밀능력을 나타내었다.

위와 같은 능력 검정은 별지 1의 조사월일별 여왕벌 능력 기록부에 기재한 후에 별지 2의 여왕벌별 능력기록부에 옮겨 정리하였다.

- 다음호에 계속 -

12월 종봉분양안내

성 명	주 소	봉양군수	연락처
김판규	경남 진주시	30군	055-753 -8911 016-773-8911
신봉규	강원 평창군	100군	033-332-3312 011-9875-3279
임병복	강원 원주시	100군	033-732-7179
박준석	전남 보성군	100군	061-853-6568 011-627-6568
조병균	전남 보성군	150군	061-852-2757 011-643-2757
정학수	광주시 동구	50군	018-610-6546
나행수	광주시 남구	100군	062-675-9291 016-617-9291
김영달	광주시 광산구	130군	062-956-6810 011-329-6810
정평운	전남 진도군	50군	061-542-4165 011-666-4301
조동일	전남 보성군	50군	061-853-9238 011-622-9238
이재일	전남 보성군	50군	061-853-9912 018-790-9912
이민호	전남 진도군	100군	061-542-4024 017-612-4024
박동석	전남 신안군	450군	061-261-6481 011-617-6481
김동극	전남 함평군	200군	061-322-9821
이기완	전남 영광군	50군	061-352-4072 011-646-4072
김수명	전남 영광군	200군	061-356-5461 011-624-5461
김인곤	충남 홍성군	100군	041-631-2175 016-435-2175