

저장봉군수가 저온양봉사 내부온도에 미치는 영향

Effects of Beehives Number on Inside Temperature of Wintering Beehouse

이석건, 김란숙*, 이현우, 이종원
경북대학교 농업토목공학과

S. G. Lee · L. S. Jin* · H. W. Lee · J. W. Lee
Department of Agricultural Engineering, Kyungpook National University

초 록

꿀벌의 실내월동에 이용되는 월동용 저온양봉사의 내부환경에 영향을 주는 요소에는 외기온, 저장봉군수, 환기량 등이 있다. 이러한 환경요인을 고려하여 설계 제작된 국내 월동용 저온양봉사의 성능 및 저장봉군수와 양봉사 내부온도의 관계를 분석하고자 경상북도의 7개 지역에 설치된 월동용 저온양봉사(내부크기 폭4.5m×길이3m×높이3m)에 대하여 2000. 11. 25부터 2001. 2. 15일까지 실내월동 실험을 수행하였다. 실험대상 지역은 포항, 문경, 상주, 칠곡, 성주, 영양, 안동이며, 지역별 저장봉군수는 각각 14, 74, 85, 110, 163, 170, 260군이다(Table 1).

꿀벌의 월동기간중 안동과 성주지역을 제외한 5개 지역의 실내월동성적은 폐사율이 10%미만으로 대체적으로 우수한 것으로 조사되었으나, 월동기간중 지역별 외기온을 분석한 결과, 평균외기온 및 최저외기온이 가장 낮은 지역은 안동이었으며, 그 값이 각각 -3.1°C 와 -9.4°C 일 때 양봉사 내부의 평균온도와 최저온도는 5.2°C 와 3.8°C 로 나타났다. 반면에 평균외기온 및 최저외기온이 가장 높은 지역은 포항이었으며 그 값이 각각 1.3°C 와 -4.1°C 일 때 양봉사 내부의 평균온도 및 최저온도는 각각 3.1°C 와 1.2°C 로 나타나 저온양봉사 내부의 온도환경 조절성능이 모두 우수한 것으로 판단되었다(Table 1).

또한 월동기간중 주·야간으로 양봉사 내·외부의 온도변화를 분석한 결과, 저장봉군수의 증가에 따라 주야간 모두 양봉사 내·외부 온도편차가 증가하는 경향을 나타내었으며 양봉사 내부의 주·야간 평균온도는 모두 꿀벌의 월동에 적절한 범위인 $2^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$ 를 유지하는 것으로 분석되었다(Table 2). 그리고, 월동기간중 외기온이 가장 낮은 시기(1월 13~19일)의 평균 외기온이 $-8^{\circ}\text{C} \sim -9^{\circ}\text{C}$ 로 유사한 문경, 상주, 영양, 안동지역의 월동용 저온양봉사의 평균 내부온도는 각각 -2.0°C , -1.0°C , 0.2°C , 4.2°C 로 나타나 저장봉군수가 증가함에 따라 월동용 저온양봉사의 내부온도가 증가하여 꿀벌의 월동에 적합한 온도범위를 유지함을 알 수 있었다.

실험기간동안 대부분의 저온양봉사 내부온도는 꿀벌이 월동하기에 적절한 온도범위($2^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$)로 유지하였다(Fig. 1).

Table 1. 월동기간중 지역별 양봉사 내·외기온 변화 및 월동성적

지역	저장 봉군수	평균기온(°C)		최저기온(°C)		최고기온(°C)		폐사봉군		월동 성적
		외부	내부	외부	내부	외부	내부	군수	비율	
포항	14	1.3	3.1	-4.1	1.2	8.5	5.6	0	0	△
문경	74	-2.5	2.5	-7.8	1.3	4.2	3.9	1	1.4	◎
상주	85	-1.8	2.9	-6.7	1.5	4.0	4.7	15	17.6	○
칠곡	110	-0.8	3.3	-5.6	2.0	4.9	5.2	12	11.1	◎
성주	163	-1.2	3.6	-6.9	2.1	5.7	5.6	16	9.8	◎
영양	170	-3.1	3.3	-9.4	2.0	4.4	4.8	5	2.9	◎
안동	260	-3.1	5.2	-9.4	3.8	4.4	7.2	80	30.8	×
평균	125.	-1.6	3.4	-7.1	2.0	5.2	5.3	18.4	10.5	○

(농가판단기준) △ : 노지월동과 비슷 ○ : 노지월동보다 우수
 ◎ : 노지월동 아주 우수 × : 노지월동보다 불량

Table 2. 월동기간중 주야간 양봉사 내·외부의 평균온도

지역	주간(09:00~18:00)			야간(18:00~09:00)		
	외부	내부	내외부온도편차	외부	내부	내외부온도편차
포항	5.2	4.2	-1.0	-0.9	2.4	3.3
문경	1.4	3.1	1.7	-4.6	2.2	6.7
상주	1.5	3.6	2.0	-3.6	2.6	6.2
칠곡	2.7	4.1	1.5	-2.6	2.9	5.6
성주	3.4	4.6	1.2	-3.6	3.0	6.6
영양	1.8	3.9	2.1	-5.7	2.9	8.6
안동	1.8	6.1	4.3	-5.7	4.7	10.4
평균	2.5	4.2	1.7	-3.8	3.0	6.8

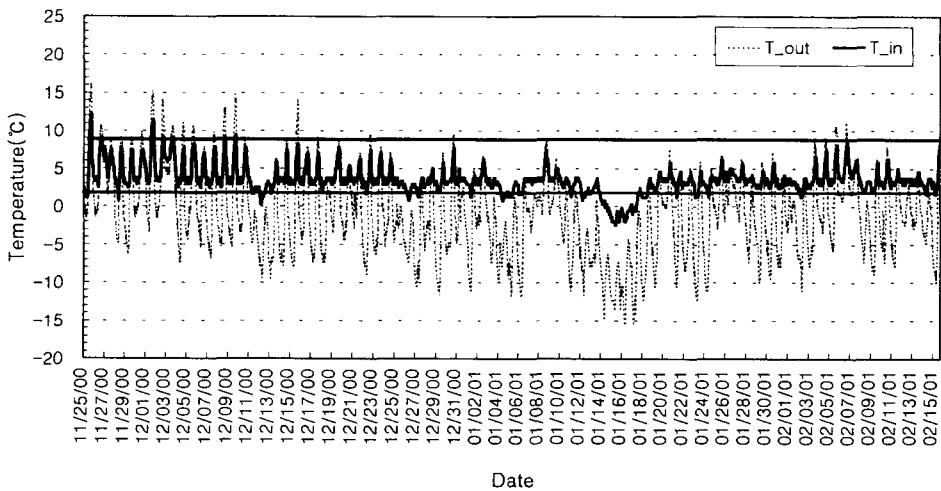


Fig. 1. 월동기간동안 양봉사 내·외부의 온도변화(성주)