

프로폴리스 생산 및 활용

농업과학기술원 잠사양봉소재과
산물응용연구실 박사 우순옥

3. 프로폴리스 생산

프로폴리스는 벌들이 벌통의 틈새를 메우거나, 벌집의 수리, 보수, 입구의 바람막이, 벌통에 침입한 침략자들 잔해의 부패 방지를 위해 사용하기 때문에 벌통 내 여기저기에 발라 놓는다. 이렇게 하여 생산되는 프로폴리스는 사람이 긁어내어 모으면 되지만, 상업적으로 대량 생산하기에 적당한 방법은 아니다.

대량생산을 위하여 시판되고 있는 망이나 플라스틱판을 개포 밑 소비위에 올려놓는다. 채집도구를 이용하지 않고 채취하면 프로폴리스에 잡물이 섞일 가능성이 크기 때문에 채집도구를 이용하는 것이 편리하다.

나일론 망이나 플라스틱판을 소비위에 놓으면 벌들이 여기에 프로폴리스를 발라 놓는다. 프로폴리스는 고온상태에서는 점성이 있는 끈끈한 물질이지만 저온에서는 굳어 잘 부서진다. 프로폴리스가 채집된 플라스틱판이나 망(그림 3)을 냉동고에 두어 굳게 하거나, 추운 날 판을 비틀거나 망사를 비벼대면 프로폴리스만 쉽게 떨어진다.

프로폴리스의 생산은 여러 가지 채집 조건 때문에 봉군당 생산량을 추정하기는 대단히 어렵거나 최근 연구 결과에 의하면, 봉군당 연평균 80~100g, 최고 500g의 프로폴리스 생산도 가능하다고 한다.



그림 3. 망에 수집된 프로폴리스와 프로폴리스 원괴

프로폴리스의 수집능력은 꿀벌 종류에 따라 차이가 있으므로 프로폴리스의 대량생산을 위해서는 꿀벌 종류의 선택도 대단히 중요하다 하겠다.

프로폴리스의 수집 시기는 우리나라에서는 아카시꽃을 수확한 후 프로폴리스 채집망이나 판을 설치한다. 여름에는 많은 양을 수집하기 때문에 밤꿀 딸 무렵 한 번 바꾸어 주면 좋다. 그 이후에

가을까지 두었다가 추석 무렵 거두어 들이면 된다. 너무 늦게 하여도 월동 봉군에 영향을 미칠 수 있다. (그림 4)

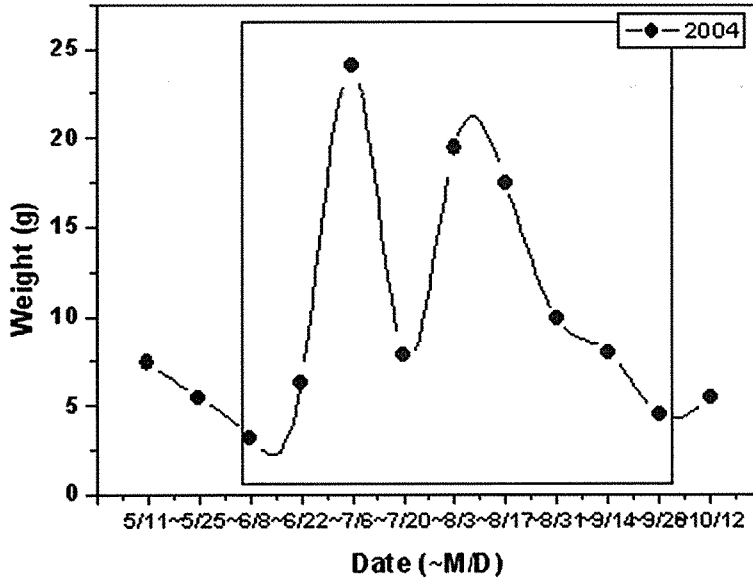


그림 4. 시기별 프로폴리스 수집량(2004년)

4. 프로폴리스의 추출

가. 알콜추출법

벌통에서 수집한 프로폴리스를 이용하기 위해서는 원괴상태에서 유효성분을 추출하는 것이 필요하며, 주로 알코올을 사용하여 추출(EEP)하고 있다(그림 5).

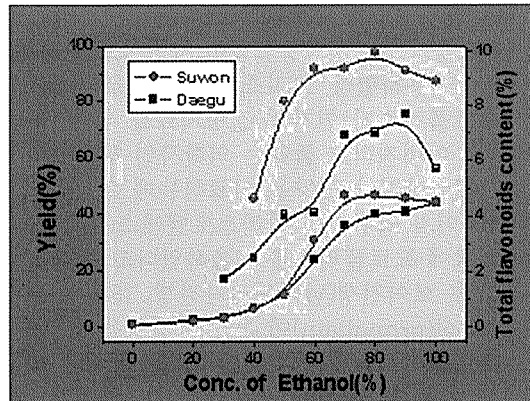


그림 5. 알코올 추출 프로폴리스 용액 (EEP) 및 알코올농도에 따른 프로폴리스의 수율(●, ■) 및 총플라보노이드 함량(○, ◻) (추출조건 : 25°C, 48hrs).

알코올 농도에 따른 프로폴리스의 수율을 측정된 결과 알코올농도가 50%이하에서는 10%미만의 수율을 나타낸 반면, 70%이상의 알코올 농도에서는 프로폴리스의 수율이 40~50%를 나타내어 수율이 높게 나타났으며, 총플라보노이드 함량도 70~80% 알코올 농도에서 좋은 결과를 나타내었다(그림 5 참조). 이 결과는 순수 알코올보다 70~80%전후의 알코올 농도로 추출하는 것이 프로폴리스의 추출 수율이나 유효성분을 위하여 더 좋다는 것을 알 수 있다.

나. 물추출법

프로폴리스를 물로 추출한 경우는 냄새나 맛이 부드럽다. 프로폴리스는 유효성분이 거의 유성 물질로서 물에 잘 녹지 않는 특성이 있다. 따라서 물로 추출할 경우는 유효성분이 거의 녹아 나지 않아 효과적이지 않다. 프로폴리스의 질을 나타내는 퀘르세틴 같은 성분이 거의 추출되지 않아 질적으로 보장을 할 수 없으며, 항균성이 있어야 하지만 거의 항균성을 나타내지 않는다. 물로 추출하는 방법은 연구는 되고 있지만 많이 사용되지 않는다.

다. 미셀화(유화 추출법)

‘미셀화’라고 하는 것은 유화를 말한다. 이 추출법은 프로폴리스를 음용시 물에 잘 녹지 않는 성분 때문에 유화제를 첨가한다면가 식품첨가물인 글리세린 등을 첨가하여 프로폴리스의 성분을 추출하는 방법이다. 이 방법으로 추출한 것도 물 추출법으로 추출한 것과 같이 알코올 추출법으로 추출한 것보다 플라보노이드 함량이 적다.

이 방법을 쓰면 글리세린 등이 첨가되어 프로폴리스가 가지고 있는 냄새나 혀를 자극하는 맛이 부드러워진다.

라. 초임계추출법

이 방법은 이산화탄소를 고압으로 압축하여 액체로 변화시킨 초임계 상태를 이용하여 프로폴리스의 원기를 용해하는 방법이다. 초임계 상태에서 압력을 내리면 액체는 기화하게 되며 프로폴리스의 추출액만 남게 된다. 이 방법을 사용하면 독성도 없애고 향기도 그대로 남길 수 있기 때문에, 자연 그대로 추출할 수 있는 장점이 있다.

이 추출법으로 추출한 것도 알콜 추출법으로 추출한 것보다 플라보노이드 함량이 적지만 암을 억제하는 약효만큼은 그대로 남는다 한다.

그러나 추출 비용이 다른 방법에 비하여 많이 드는 단점이 있다.

5. 프로폴리스의 이용

가. 역사 속의 프로폴리스

프로폴리스는 서양종꿀벌이 자연적으로 분포한 지역에서는 이 다재다능한 물질을 전통적으로 다양하게 이용하였다. 그리스 로마 시대로 거슬러 올라가면 피부 종기를 치료하기 위하여 사용하였다.

프로폴리스가 인간의 질병치료를 위해 사용되어진 것은 지금으로부터 2,400여 년 전 그리스 의학의 아버지라고 불리는 의학자인 히포크라테스(Hippocrates, B. C. 460?~377?)에 의해서이다. 그는 상처나 궤양을 치료하는데 프로폴리스를 이용할 것을 권장했다고 하며, 또한 그리스의 철학자이자 양봉가인 아리스토텔레스(Aristotle, B. C. 384~322)는 피부병, 종기, 상처 및 감염증 치료에 프로폴리스를 이용하였다고 한다.

그 후 보어전쟁(남아프리카전쟁, 1899~1902)시에 프로폴리스에 글리세린을 혼합하여 만든 프로폴리신(propolisine)이 온갖 부상병을 치료하는데 이용되었다.

프로폴리스는 기원전부터 이집트에서 미라를 만드는 방부제에 혼합하여 사용되었다는 기록이 있다. 아프리카에서는 오늘날까지도 약으로, 북을 tuning 하는 재료, 활줄, 깨진 물통이나 배를 수리할 때 방수제 등으로 사용하기도 하였다.

스트라디바리우스는 그의 바이올린을 제작할 때 특별한 광택제나 보존제로서 프로폴리스를 사용하였다.

나. 항균, 항염 효과

프로폴리스의 효과는 오래전부터 양봉가들에 의하여 민간요법에서 활용되어 오던 것을 차츰 연구를 통하여 하나씩 확인해 나가고 있다.



예를 들면, 치통이 심할 때 propolis(봉교)를 물고 있으면 통증이 가라앉는다하여 이용되어 오다가, 연구에 의하여 치통을 일으키는 Streptococcus mutans(충치균)에 항균효과가 있다는 것이 확인되어 졌다.

이렇게 하여 밝혀진 항균효과는 표3에 나타내었다.

미국부저병을 일으키는 Bacillus larvae 에, 폐렴을 일으키는 Klebsiella pneumoniae(폐렴균)에 항균효과가 있다고 보고하고 있다. 항바이러스효과로서는 Herpes 1과 2에서 항바이러스효과를 나타내고 있으며, 쥐에서 감기바이러스도 감소시키는 것으로 확인되었다.

표 3 각종 균에 항균효과가 있는 프로폴리스(FAO bulletin 1996)

Target organism	Comments	Reference
Bactericidal effects		
Bacillus larvae	causes American Foul Brood in honeybees	Meresta and Meresta, 1988
B. subtilis and others		Meresta and Meresta, 1985, 1986
Bacillus de koch	tuberculosos	Karimova, 1975 Grange and Davey, 1990
Staphylococcus species	assiciated with pneumonia	Chernyak, 1973
Staphylococcus aureus	positive synergistic effect with action of 13 antibiotics against 10 strains	Kedzia and Holderna, 1986 Meresta and Meresta, 1988 Dimov et al., 1991
Streptococcus		Rojas and Cuetara, 1990
Streptomyces		Simúth et al., 1986
S. sobrinus, mutans & cricetus	dental caries in rats	Ikeno et al., 1991
Saccharomyces cerevisiae	brewer's yeast	Petri et al., 1988
Escherichia coli		Simúth et al., 1986
Salmonella and Shigella	review	Ghisalberti, 1979
Salmonella	potential use in salmonellosis treatment	Okonenko, 1986
Salmonella	reduction in pathological changes after Salmonella infections in mice	Okonenko, 1988
112 anaerobic strains	inhibitory effect on most	Kedzia, 1986
Giardia Lambia		Olariu et al, 1989
Bacteroides nodosus	reduction of foot-rot in rams	Muñoz, 1989
Klebsiella pneumoniae		Dimov et al., 1991
reduced or no bactericidal activity		Brumfitt et al., 1990
general	6 species of bacteria, major (4%) component - flavonoid, Cuba	Cuéllar et al., 1990

표 3(계속). 각종 균에 항균효과가 있는 프로폴리스(FAO bulletin, 1996).

Target organism	Comments	Reference
Fungicidal effects		
Candida albicans	weak effect by ethanol extracted propolis (EEP) no effect by aqueous extracted propolis (AEP) better effect in vitro in comparison with 10 antibiotics EEP had best effect in synergism with natamycin and flucytosine	Valdés et al., 1987 Petri et al., 1988 Holderna and Kedzia, 1987
Aspergillus niger		Petri et al., 1988
Botrytis cinerea	in vitro EEP is fungicidal, but in vivo with strawberries has insignificant effect	La Torre et al., 1990
Ascosphaera apis	chalkbrood pathogen in honeybee colonies	Kedzia, 1986 and Ross, 1990
6 fungi infectious in humans	antifungal properties vary with different samples of propolis	Millet-Clerc et al., 1987
Plasmopara viticola	ineffective, greater leave damage by P. viticola with 1% propolis treatment	Hofmann et al., 1989
general	antifungal activity increased in presence of propylene glycol	Millet-Clerc, et al., 1987 Milena, et al., 1989
Antiviral effects		
Herpes	Herpes 1 and 2 in vitro anti-herpes ointment patent	Sosnowski, 1984 Popescu et al., 1985
Potato virus	EEP is effective, AEP less so	Fahmy and Omar, 1989
Influenza	reduced influenza mortality in mice with oral and injected propolis extracts	Maksimova-Todorova et al., 1985 Neychev, et al., 1988 Serkedjieva, 1992
Newcastle disease		Maksimova-Todorova et al., 1985
general	review	Benkova et al., 1988 König and Dustmann, 1989
Nematocidal effect:		
Ascaris suum	in intestines of guinea pigs, assessed to be effective through immunostimulation	Benkova, et al., 1989

- 다음호에 계속 -

