Korean J. Vet. Research, Vol. 2, No. 2, 15—24(1962)

藜芦成分의 소진드기 驅除(殺虫 및 忌避)効力에 관한 硏究

≪指導 慶北大學校醫科大學藥理學敎室 金鍾石 敎授≫

서울大學校農科大學獸醫學科

李 長 洛

Ⅰ 緖 論

著者는 이미, 國産生藥인 藜芦와 根皮의 各水浸에크스劑가 卓越한 소진드기 驅除効力을 가지고 있음을 具體的으로 밝힌바 있고, 동시에 各其의 有効成分을 究明함은 그 意義가 매우 클 것임을 指摘한바 있다.[1]

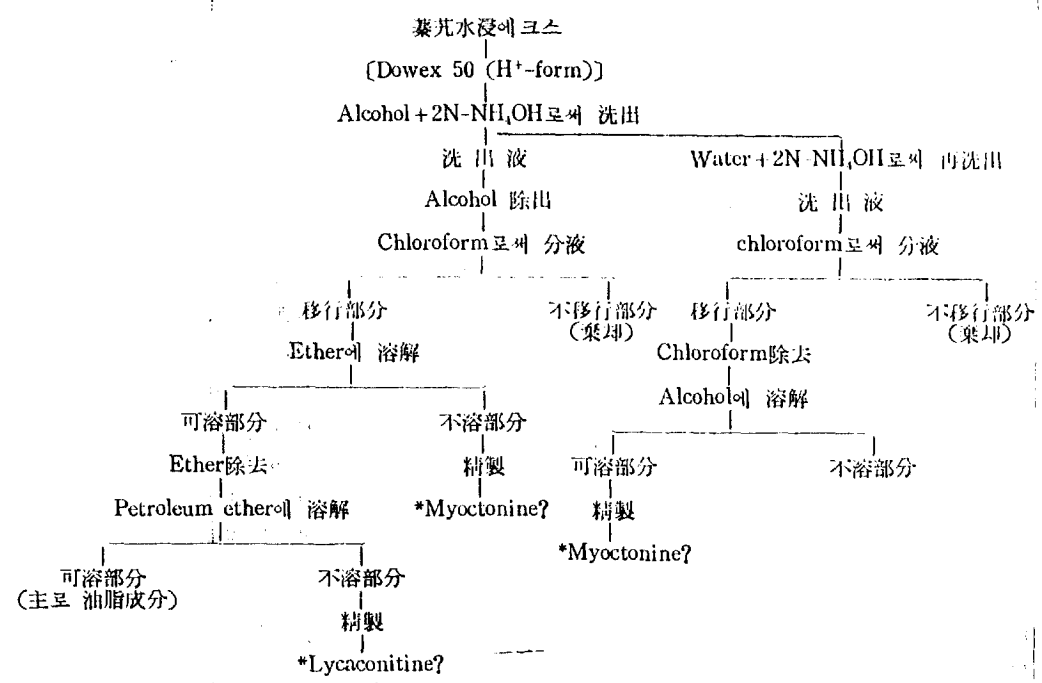
이번에 著者는, 위의 두가지 生藥中에서 그 効力이 보다 뛰어나는 藜芦에 관해서 그 소진드기 驅除効力의 本體를 밝힐 目的으로 藜芦의 各成分을 抽出調製하여 室內實驗과 野外實驗을 實施하였다.

이번 實驗을 通해서 著者는 그 効力의 本體를 確認할 수 있었다고 믿기에 이에 그 結果를 報告한다.

Ⅱ 藜芦成分의 調製

藜芦의 化學成分 특히 두가지 알카로이드, Lycaconitine 및 Myoctonine[2][3][4][5]의 化學的性狀과 物理的性質는 이미 詳細히 밝혀져 있는 바 이번 著者가 實驗에 供與한 藜芦의 各 分畫部는 다음의 다섯가지 方式으로 만들었다.

1.



註 * 白色, 無晶形, 粉末, 各種 溶媒에 대한 溶解性, 融點으로 보아 각기 Lycaconitine (m.p.113°C)및 Myoctonine(m.p.143°C)으로 推斷했음. 本報告에서는 그냥 Lycaconitine, Myoctonine으로만 表記하기로 한다.

2. 藜芦(生藥狀態)—Ether 抽出—酸性水溶液(醋酸使用)注加—(에테르層除去)—水蒸氣蒸餾…精油(揮發性油)
3. 藜芦(生藥狀態)—Petroleum ether 抽出…油脂成分
4. 藜芦水浸에크스— Alcohol 抽出…藜芦水浸에크스 Alcohol 抽出分
5. 藜芦(生藥狀態)—Alcohol 抽出…藜芦 Alcohol抽出分

本論文의 要旨는 1962年 10月 17日 大韓藥學會 第11回 學術發表會 席上에서 그리고 1962年 10月28日 大韓藥理學會 第14回 學術發表會 席上에서 이미 發表한바 있으며, 또한 1962年 11月 3日 大韓獸醫學會 第6回 學術發表會 席上에서도 發表하기로 豫定되어 있음.

Ⅲ 實驗資料

1. 實驗에 使用한 藜芦成分의 原生藥

서울特別市 및 大邱市의 乾材藥房에서 보통으로販賣되고 있는 진규(藜芦) Radix Jingyu[1] (1961年 여름에 採集된 것)

2. 實驗에 使用한 藜芦成分

本報告中 <Ⅱ 藜芦成分의 調製>에서 明示한 方式에 依해서 調製한 것.

3. 實驗에 使用한 動物

(가) 소진드기 成虫

室內實驗에 있어서는 實驗을 實施하기 前日에 韓牛(大邱市家畜市場에 모여든 것)에서 採集한 Boophilus microplus의 健全한 成虫암놈. 野外實驗에 있어서는 自然狀態의 것.

(나) 소진드기 幼虫

室內實驗에 있어서는 實驗을 實施하기 1個月前에 韓牛(서울特別市 家畜市場에 모여든 것)에서 採集한 Boophilus microplus의 成虫암놈이 產卵한 것을 孵卵器안에서 人工的으로 孵化시킨 것. 野外實驗에 있어서는自然狀態의 것.

(다) 實驗藥劑를 適用한 소

慶尙北道慶州市黃龍里 山村에서 飼育되고 있는 韓牛 48마리.

4. 實驗時期 및 場所

(가) 時期 : 1962年 5月初부터 9月末까지

(나) 場所 : 慶北大學校醫科大學藥理學敎室 및 慶北慶州市黃龍里 山村(싸항마을)

Ⅳ 實驗方法 및 實驗結果

1 室內實驗

(가) 소진드기 幼虫에 대한 殺虫効果에 관한 實驗

〔方法〕 內徑 8.5cm. 內側깊이 2cm의 페트리·디쉬 안쪽바닥에 꼭 맞게 濾紙한장을 깔고 Talc로써 各其 0.1%. 1.0%. 및 10%의 濃度로 均一하게 稀釋混和한 試料를 每 cm² 當 3mg.의 比率 로 골고루 펴놓고 그 위에 孵化된지 3—7日되는 소진드기 幼虫을 약 100마리씩 넣었다. 이때 소진드기 幼虫이 外部로 逃避하는 것을 막기 위해서 全體 소진드기 幼虫위에 역시 페트리·디쉬 안쪽 全面에 꼭맞는 濾紙 한장을 가볍게 密着시키고 다시 페트리·디쉬의 뚜껑을 덮었다. 一定한 時間마다 뚜껑과 上部 濾紙를 들고서 斃死與否(機械的刺戟에 대한 運動有無로써 判別)를 觀察하여 그 結果를 記錄하였다.

이 實驗에 있어서는 藜芦成分 以外에도 殺虫効果를 比較해볼 目的으로 Maackinine[6], Aconitine, 枳實 Ether 分離部, DDT, BHC, Parathion, Nicotine(黃酸鹽形態)및 Diethylcarbamazine도 同一한 條件下에 實驗하였고, 그리고 對照實驗으로서는 Talc만을 適用한 것과 아무런 藥劑도 適用하지 않은것의 두가지를 實施하였다. 이 殺虫効果에 관한 實驗은 8月 24日과 8月 26日의 2回에 걸쳐 實施하였다.

〔結果〕 다음表에서의 各 數値는 2回의 實驗에서 얻은것의 平均値(概數)이다.

〔표 1〕 各種實驗藥劑의 소진드기幼虫에 대한 致死効果

(소진드기幼虫 斃死率 概數)

藥劑 / 濃度% / 時間	Lycaconitine			Myoctonine			藜芦油脂成分			Maackinine			Aconitine		
	10	1	0.1	10	1	0.1	1.0	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1
30分															
45															
60	*									10	5				
1時間30	5	*	*							40	30	5			
2	20	10	5							70	50	10			
3	30	20	10	10	5					80	70	30	10		
5	60	50	40	30	15	5	10	5	5	85	80	50	20	10	
7	70	60	50	45	30	10	20	10	10	85	85	70	30	20	10
10	70	70	60	50	40	15	40	20	20	90	90	80	50	30	20
20	70	70	60	60	50	20	60	50	50	95	95	90	80	70	50
30	90	85	70	80	80	50	90	80	70	100	100	100	90	90	70
48	95	95	90	95	90	90	100	100	100				100	96	90

枳實 Ether 分濾部			DDT			BHC			Parathion			Nicotine (in sulfate)			Diethylcarbamazine			Talc	藥劑適用無
10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	100	0
						100	50	15				50	20	5					
							100	50				100	50	50					
								100	50	25	10		100	100					
			50						100	50	30								
			100	50						100	60								
				80	20						80								
				100	50						100								
					100										10				
10	5	5													20	10	10	10	
30	20	15													30	30	20	30	
80	50	40													60	60	50	80	
90	80	60													80	80	70	100	0

註 * 이 때로부터 소진드기 幼虫은 自發的 運動을 一切 中止했음. 그러나 斃死하지는 않았기에 機械的刺戟을 加하면 움지기는 것이었다.

위의 〔표 1〕과 같이 實驗의 結果는, BHC, Nicotine Sulfate, Parathion, 및 DDT는 소진드기 幼虫에 대해서 훌륭한 殺虫効果를 發揮함이 分明한데, 藜芦成分을 비롯한 그밖의 것은 소진드기 幼虫에 대한 殺虫効力이 거의 없다. 그러나 Lycaconitine의 경우는 適用後 1時間 내지 1時間半만에 소진드기 幼虫이 自發的 運動을 中止했다. 이와같은 現象은 Aconitine의 경우에 있어서도 나타나는 것같았는데 그것은 Aconitine을 適用한 지 3—5時間이 지나서의 일이었으며 또한 그다지 明確한 것이 되지못했다.

(나) 소진드기 幼虫에 대한 忌避効果에 관한 實驗

〔方法〕 어떤 藥劑의 소진드기 幼虫에 대한 忌避効果를 實驗室內에서 檢定하는 方法은 아직 確定된 것이 없다[7][8]. 그래서 우선 사람에게 달라붙는 진드기인 Amblyomma americanum(L.)의 nymph에 대해서 Smith, C.N.씨가 實施하고 있는 方法[9][10]을 應用해 보았으나, Boophilus microplus의 幼虫은 보통상태 하에서는 한군데에 雲集하는 習性이 있다는 것, Arant, F.S.씨가 實施한 方法[11]에 의해서도 집토끼의 皮膚에는 寄生하지 않는다는 것, 소 體表面에 一旦 寄生하면 寄生한 채로 脫皮한다는 것[12][13]과 같은 特性으로 말미암아 그 應用이 不可能했다.

이에 本人은 內徑 5cm. 內側깊이 6cm.의 無色圓筒形유리瓶을 使用하여 實驗室內에서 Boophilus microplus의 幼虫에 관해 實驗藥劑의 忌避効果를 檢定하는 方法을 考案하였다. 그 詳細한 內容을 다음에 記載한다. 一定量의 試料를 Acetone(試料에 따라서는 물) 1cc.에 溶解하여 上記한 圓筒形유리瓶의 안쪽바닥과 內側壁에 골고루 칠한다. 이때 유리瓶의 입쪽(즉 윗쪽)은 위같에서 1.5cm까지에는 藥液을 칠하지 않는다. 이렇게하면 Acetone은 곧 蒸發하게 되고 試料만이 均一하게 유리壁에 附着한다. 試料濃度의 基準은 溶媒의 量에는 關係없이 每 cm 當 試料 3mg.가 附着하게 된때 이를 100%로 삼았다[1].

한편 남요 혹은 융(絨)과 같은 부풋한 피륙을 實驗臺 위에 펴놓고 그위에 濾紙를 깔고 그 濾紙위에 소진드기 幼虫 약 100마리를 놓는다.

이때 試料가 附着되어있는 유리瓶을 뉘집어서 濾紙위의 소진드기 幼虫을 덮어 씌운다. 유리瓶 가장자리는 부풋한 피륙 때문에 빈틈없이 濾紙에 密着한다. 이렇게하면 소진드기 幼虫은 거의 例外없이(但, 室溫이 30°—33°C 정도일 것이 必要하다) 높은데로 올라가는 習性을 發揮하여 윗쪽이된 유리瓶 바닥을 向해(즉, 높은데로)分散해서 기어올라가기 시작한다. 유리瓶 內側壁에 칠해진 藥物이 소진드기 幼虫에 대해서 아무런 影響도 미치지 않을 때는 소진드기 幼虫은 윗쪽끝(즉 바닥)까지 올라가서 얼마동안 徘徊하다가 거기 어느한곳에서 雲集한다. 소진드기 幼虫에 대해서 무슨 影響을 미치는 藥物이 칠해져 있을 때는 소진드기 幼虫은 대체로 藥物이 칠해져 있지않은 유리瓶 입 부근(즉 아랫쪽으로 되어있는 部分)에서 머뭇거리다가 결국은 濾紙위나 혹은 유리瓶입의 안쪽 가장자리로 내려와 거기어느한 곳에서 雲集한다.

유리瓶 안쪽에 아무런 藥物도 칠하지 않았을 때의 소진드기 幼虫의 移動을 時間的으로 따져보면, 濾紙위의

소진드기 幼虫에 유리瓶을 뒤집어 씌운지 5分이면 소진드기 幼虫은 유리壁을 타고 올라가기 시작하여 대체로 30分이 지나면 윗쪽 어느 한군데서 羣集하여 移動을 中止한다. 이렇게 해서 一旦 羣集한 소진드기 幼虫은 特別한 刺戟이 加해지기 前에는 繼續해서 그 狀態를 維持한다. 소진드기 幼虫이 유리瓶의 壁 혹은 바닥(윗쪽으로 된)에서 가장 活潑하게 기어다닐 때가 實驗을 시작하고서 약 20分이 지났을 때이다.

効果判定은 實驗의 條件을 갖춘지 20分이 經過했을 때에 試料가 칠해진 部分에 기어다니고 있는 소진드기 幼虫의 마리數의 多少로써 그 基準으로 삼았다. 즉 그 數가 많을 수록 忌避効果가 없는 셈이된다. 實驗結果의 正確性을 높이기 위해 同一濃度의 試料가 칠해진유리瓶을 세個씩 準備했다. 每回의 觀察이 끝나면 유리瓶은 바로하여(瓶입을 위로하여)두었다. 이러한 觀察은 10日間에 걸쳐 7回(처음 5日間은 每日 한번씩, 다음으로 7日째와 10日째에 각기 한번씩) 實施하는 것을 原則으로 했다 (Smith, C.N.씨의 경우는 5日間 이상이라고 되어있다). 勿論, 소진드기 幼虫은 每回 實驗마다 새로운것을 使用했다.

〔結果〕 이와같은 方法에 의해서 各種藥劑의 소진드기 幼虫에 대한 忌避効果를 實驗室內에서 檢討해본 結果는 다음의 表와 같다.

〔표 2〕 室內實驗에 있어서의 各種試料의 소진드기 幼虫에 대한 忌避効果 一覽

(各數値는 소진드기 幼虫 약 100마리 중에서 試料塗抹部分에 올라온 것의 마리數 平均. 實驗開始 20分後基準)
(適用試料에 관해서는 本報告中 <Ⅱ 蔘尤成分의 調製>部分 參照)

第1觀察

適用試料<蔘尤水浸에크스에 陽이온交換樹脂(Dowex 50(H^+-From使用)를 作用시키고 이를 Alcohol+2N-NH_4OH로써 洗出하여 Alcohol를 除去함으로써 얻은 部分>(主로 엘카로이드 및 油脂成分)(說明의 便宜上<AO>로 略記)

適用濃度% / 觀察日	1.0	0.5	0.1	0.05	0.01	0,005	0.001	藥劑無適用
제1일	0	0	0	0	3	80	100	100
2	0	0	0	0	10	100	100	100
3	0	0	0	0	80	100	100	100
4	0	0	0	15	90	100	100	100
5	0	0	20	50	90	100	100	100
7	0	0	30	70	100	100	100	100
10	0	0	50	100	100	100	100	100

第2觀察

適用試料 / 適用濃度% / 觀察日	<蔘尤水浸에크스에 Dowex 50(H^+-Form)을 作用시키고 이를 Alcohol+2N-NH_4OH로써 洗出한 나머지를 Water+2N-NH_4OH로써 再洗出하여 얻은 部分	左記成分의 Chloroform移行部分을 Alcohol에 溶解시켜 얻은 部分			左記의 Alcohol不溶部分			藥劑無適用
	1.0	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	—
제 1 일	15	90	90	100	90	100	100	100
2	20	100	100	100	100	100	100	100
3	60	100	100	100	100	100	100	100
4	95	100	100	100	100	100	100	100
5	90	100	100	100	100	100	100	100
7	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100

第3觀察

適用試料 / 適用濃度% / 觀察日	<AO>部分의 Ether分離部 (主로 엘카로이드)				左記部分의 Petroleum ether分離部 (油脂成分)				藥劑無適用
	1.0	0.01	0.005	0.001	1.0	0.01	0.005	0.001	—
제 1 일	90	90	90	100	0	3	10	20	100

2	90	90	95	100	0	2	10	15	100
3	95	100	100	100	0	10	40	50	100
4	100	100	100	100	0	20	50	50	100
5	100	100	100	100	0	20	50	70	100
7	100	100	100	100	0	30	60	70	100
10	100	100	100	100	0	35	60	80	100
30	100	—	—	—	0	—	—	—	100

第4觀察

適用試料 / 適用濃度 % / 觀察日	秦艽(生藥狀態)의 Petroleum ether抽出分(主로 油脂成分)			秦艽(生藥狀態)의 Ether抽出分에서 엘커로이드 成分을 除去한 것(主로 油脂成分)							左記部分의 水蒸氣蒸溜를 통해 얻은 것(精油)							藥劑無適用
	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	0.05	0.01	0.005	0.001	1.0	0.5	0.1	0.05	0.01	0.005	0.001	—
제 1 일	0	0	2	0	0	0	5	10	20	30	0	0	0	0	0	3	5	100
2	0	0	0	0	0	0	2	2	10	20	0	0	0	0	0	2	8	100
3	0	0	3	0	0	0	1	10	15	30	0	0	0	0	0	5	15	100
4	0	0	1	0	0	0	1	7	30	40	0	0	0	0	5	30	30	100
5	0	0	2	0	0	0	2	15	30	30	0	0	0	0	5	10	15	100
7	0	0	5	0	0	0	5	20	35	40	0	0	0	0	3	10	10	100
10	0	0	20	0	0	0	5	10	30	40	0	0	0	0	7	20	20	100

第5觀察

適用試料 / 適用濃度 % / 觀察日	秦艽水浸엑스			枳實水浸엑스			Maackinine			藥劑無適用
	10	5	1	10	5	1	1.0	0.5	0.1	—
제 1 일	5	15	10	3	20	20	0	1	20	100
2	4	10	3	2	15	20	0	2	60	100
3	15	20	30	5	15	30	2	15	70	100
4	10	30	35	10	30	25	3	20	80	100
5	10	15	15	10	10	18	2	30	100	100
7	8	21	20	20	18	30	2	20	100	100
10	10	20	18	15	20	30	5	50	100	100

第6觀察

適用試料 / 適用濃度 % / 觀察日	Benzyl benzoate			DDT			BHC			藥劑無適用
	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	—
제 1 일	0	0	0	0	0	3	0	0	0	100
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
3	0	0	0	0	1	5	0	0	0	100

第7觀察

適用試料 / 適用濃度 % / 觀察日	Olive oil			Castor oil			Tween 20			Vaseline			Camphor			藥劑無適用
	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	1.0	0.5	0.1	—
제 1 일	50	80	80	20	50	80	2	5	10	3	20	30	7	15	20	80
2	60	70	75	25	30	85	2	3	15	10	30	25	12	15	15	85
3	40	50	70	25	25	80	5	15	15	10	20	30	8	20	25	80

備考：第7觀察에 있어서의 觀察 제1, 2, 및 3일은 모두 氣候關係로 室溫이 26°C정도이어서 소진드기 幼虫의 移動이 活潑하지 못한 편이었다.

以上의 實驗結果를 通覽해보건대, 첫째로 第1, 第2의 觀察을 通해서 忌避效果는 앤키로이드아 油脂成分이 含有된 部分에 있음을 알수있고, 다시 第3, 第4의 觀察에 의해서 油脂成分 그것도 특히 精油에 分明한 忌避效力이 있음을 알수있다. 第5觀察은 30日後에도 그 結果에 變動이 없었음은 注目할 만하다. 第5觀察에 있어서는 蓁艽와 根實의 各水浸에크스劑에는 觀察期間中 相當한 忌避效力이 持續的으로 存在함을 볼 수 있고, Maackinine의 경우는 實驗結果로 보아 그 效果가 殺虫效力에 基因하는 것으로 보인다. 第6觀察은 著者가 考案한 方法의 合理性을 檢討해 볼 目的으로 이미 진드기類에대한 忌避效力이 明白히 밝혀져 있는 Benzyl benzoate[9][15]와 진드기類에 대한 殺虫效力이 具體的으로 밝혀져 있는 DDT 및 BHC[16]를 使用해서 實驗해본 것인데, Benzyl benzoate는 그 忌避效力을 完全히 나타내었고, DDT와 BHC의 경우는 이들 藥劑의 强力한 殺虫效力으로 말미암아 소진드기幼虫은 거의 全的으로 移動을 못했다. 第7觀察은 蓁艽油脂成分의 忌避效果가 或是나 一般油脂成分이 共通으로 가지는 粘着性과같은 이런 物理的性質에 基因되지 않음을 證明하기 위해서 같은 油脂性物質인 Olive oil, Castor oil, Tween 20 및 Vasceline을 同一條件下에 實驗해 본 것인데, 그 結果는 이들에는 그렇다한 忌避效力이 없음을 보여주고 있다. 다음으로 Camphor는 樟腦나무精油의 固形部分이고 特有한 냄새를 가지고 있어 그 性質이 蓁艽의 精油分과 비슷하매 比較實驗해 본 것인데 實驗結果를 보아 Camphor에는 다소의 忌避力이 있음을 알수있고, 또한 油脂性物質의 乳化劑로서 使用되는 Tween 20에도 다소의 忌避效力이 있음을 알수있다.

(다) 소진득기 成虫에 대한 殺虫效果에 관한 實驗

〔方法〕 이 實驗은, 그 節次에 있어서는 소진드기 幼虫에 대한 殺虫效果에 관한 實驗에 있어서의 경우와 同一한方式으로(소진드기 成虫의 경우에는 成虫을 濾紙로 써 다시 덮을 必要가 없었다) 實施했으되, 各 페트리·디쉬 안에는 完全吸血한 成虫 5마리, 不完全吸血한 成虫 10마리를 함께 넣었으며, 藥劑適用後의 產卵與否로써 殺虫效果를 判定했다 (Brown, A.W.씨가 採擇하고 있는 方法[17]). 本實驗에 있어서는 產卵與否의 觀察基準日을 藥劑適用後 10日째되는 날로 했다.[1]

이 實驗에 있어서도 소진드기 幼虫에 관한 實驗에있어서와 마찬가지로 基本的實驗 以外에 比較實驗과 對照實驗을 實施했다.

〔結果〕 다음表에 記載된 數値는 8月 24日과 8月 27日의 2回에 걸쳐서 實驗한 結果를 平均한 것이다.

〔表 3〕 各種實驗藥劑의 소진드기 成虫에 대한 殺虫效果

(完全吸血한것 5마리와 不完全吸血한것 10마리中에서 產卵能力을 잃은것의 마리數平均. 藥劑適用後 10일째날基準)

藥劑 / 濃度	Lycaconitne			Myoctonine			蓁艽油脂成分			Maackinine			Aconitine			根實 Ether 分離部			DDT			BHC			Parathion			Nicotine (in sulfate)			Diethylcarbamazine			Talc	藥劑無適用
吸血 %	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	10	1	0.1	100	—
完全	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	2	3	1	10	10	10	10	10	9	1	1	0	1	1	1	1	0
不完全	3	2	2	1	1	0	3	2	2	2	4	2	3	6	3	3	6	2	7	9	8	10	10	10	10	10	9	3	2	2	5	2	3	1	1

위의 實驗結果를 보아, BHC, Parathion, 및 DDT만이 產卵制止 效力이 있고, 蓁艽成分을 爲始한 그밖의 것에는 產卵制止效果가 거의 없음을 알수있다. 그러나 BHC, Parathion, 및 DDT의 경우에 있어서도 소진드기 成虫은 產卵能力만을 잃었었지 藥劑適用後 10日現在로는 결코 完全히는 죽지 않았으며, 그리고 Nicotine Sulfate의 경우에 있어서는 소진드기成虫은 藥劑適用後 3時間만에 運動은 完全히 停止했으면서도 끝끝내 產卵을 繼續했었다. 이러한 事實을 通해 소진드기 成虫의 强靭한 生命力의 一面을 볼수 있었음은 興味있는 일이었다.

(라) 소진드기 成虫에 대한 忌避效果에 관한 實驗

이런 藥劑의 소진드기 成虫에 대한 忌避效果를 實驗室內에서 檢定하는 方法은 아직 確定된 것이 없다.[7][8] 소진드기 幼虫에 대한 Smith, C.N.씨의 方法[9]도 應用할수 없었고, 著者가 이런 合理的인 方法을 考案해 낼수도 없었다.

2 野外實驗

〔方法〕 蓁艽의 各成分을 各其濃度의 水溶液으로 만들어, 이것을 野外에서 放牧되고 있는 韓牛에 各其 手動式壓力噴霧器를 使用하여 뿌린後 그 結果를 觀察하였다. 野外實驗地로서 選定된 慶北慶州市黃龍里 山村은 소진드기의 猖獗이 매우 甚한 곳이며, 實驗藥劑를 뿌릴 當時에 거기 韓牛에는 이미 소진드기가 많이 寄生하고 있었다. 實驗藥劑를 뿌린 日字는 8月18日, 8月27日, 그리고 9月3日에 있으나, 野外實驗中 氣溫關係가 소진드기 寄生에 支障을 주는 일은 전혀 없었으나, 그 間 기름 相當히 甚한 降雨가 있어 藥效持續性面에는 많은 影響을 받은 것으로 여겨진다.

蓁艽의 各成分의 適用量 및 適用濃度는 文獻上으로

이미 밝혀진 各成分의 含量,[3,18] 著者가 蓁艽成分을 調製할때 얻은 各成分의 量的相互關係, 著者가 蓁艽水浸에로스의 소진드기 驅除効果에 관해 實驗한 結果,[1] 著者가 山羊진드기에 대한 蓁艽成分 Lycaconitine의 驅除効果를 檢定한 結果,[19] 等을 參酌하여 決定했다.

實驗實施中에 實驗藥劑의 適用을 받은 韓牛가 이로 말미암아 이번 不利한 症狀을 나타낸다든가 하는 일은 一切 없었다.

〔結果〕 이에 實驗結果를 表로 만들어 記載한다.

〔표 4〕 蓁艽成分의 野外適用成績 一覽

項目 / 適用藥劑	成牛每頭當適用量	蓁艽水浸에크스로서의換算量(概略)	適用形態(水溶液狀濃만들기위한)	適用濃度	成牛每頭當藥液噴霧量	適用頭數	* 効果發揮의速度 및 그 程度	** 効力持續期間
Lycaconitine	1.5Gm	15Gm	酒石酸鹽	0.1%	1.5 l	8	약 36時間 完全	약 25日
Myoctonine	1.5	20	酒石酸鹽	0.1	1.5	7	無 効	—
蓁艽(生藥狀態)Ether 抽出分	6.0	40	Tween 20과 結合	0.4	1.5	7	약 24時間 完全	약 30日
蓁艽(生藥狀態)Ether 抽出殘渣의 Alcohol 抽出分	30	60	原形態그대로	5	1.5	5	약 30時間 不完全	약 25日
蓁艽水浸에크스의 Alcohol抽出分	40	100	原形態그대로	2.5	1.5	5	약 24時間 完全	약 35日
蓁艽水浸에크스의 Alcohol抽出殘渣	60	100	原形 그대로	4	1.5	3	無 効	—
蓁艽油脂成分	1.5	80	Tween 20과 結合	0.1	1.5	5	無 効	—
蓁艽油脂成分	0.75	40	Tween 20과 結合	0.05	1.5	5	無 効	—
蓁艽水浸에크스	100	100	原形態그대로	6.7	1.5	3	약 24時間 完全	약 30日

註 * 寄生하고있던 소진드기가 藥劑適用後에 소의 體表面으로 부터 離脫하는 速度와 그 程度.
** 藥劑適用日로부터 소진드기幼虫이 새로 올라붙기 시작할 때까지의 日數.

위의 野外實驗成績을 檢討해 보면, Lycaconitine과 Lycaconitine을 含有하는 部分은 모두 効力이 있으나, Myoctonine은 効力이 전혀 없음이 分明하며, 그리고 蓁艽油脂成分도 單獨으로는 効力이 전혀 없음을 알 수 있다.

그런데, 여기에서 注目할 일은 Lycaconitine과 蓁艽油脂成分을 同時에 含有하는 形態의 것(蓁艽 Ether 抽出分, 蓁艽水浸에크스의 Alcohol抽出分, 및 蓁艽水浸에크스)은 Lycaconitine 單獨의 경우보다 効果發揮速度가 빠르고 또한 効力持續期間이 길다는 事實이다.

V 考 察

蓁艽水浸에크스가 소진드기에 대해서 發揮하는 驅除効果는 殺虫効力에 基因하는 것이 아니고 主로 忌避効力에 基因함을 이미 알고 있었던 터이라[1] 이번 實驗에서는 主로 忌避効力의 本體를 밝힌것을 基本課題로 삼았던 것이다.

1. 첫째로 驅除効力의 主體를 이루는 것은 Lycaconitine임을 野外實驗을 通해 알아 내었다. 室內實驗의 結果를 보아서는 Lycaconitine은 소진드기 幼虫이나 成虫에 대해서 殺虫効果는 거의 發揮하지 않고 있으니 Lycaconitine의 소진드기 驅除効果는 어디까지나 忌避効力에 基因한다고 봄이 妥當하겠다.

Lycaconitrne의 忌避効果發揮機轉은, 推測컨대, 소진드기 幼虫에 대한 殺虫効果에 관한 室內 實驗에서 觀察할 수 있었던 Lycaconitine의 소진드기 幼虫에 대한 運動制止作用과, 野外에서 Lycaconitine이 뿌려지며는 寄生하고 있던 소진드기成虫들은 대체로 쭈그러지는 것 같은 모양을 보이면서 천천히 떨어지기 시작한다는 事實은, Lycaconitine이 소진드기의 運動에 關係하는 神經 혹은 筋肉의 機能에, 그리고 吸血 또는 그것의 腸內에서의 吸收에 關係하는 神經 혹은 筋肉의 機能에 무슨 影響을 주어 소진드기 幼虫 혹은 成虫으로 하여금

寄生하고 있던 소의 體表面으로부터 徐徐이 離脫하지 않으면 안될 정도로 그 生活機能을 가볍게 抑制하는데에 있는지도 모른다.

Lycaconrtine의 소진드기體內에의 浸透는 Lycaconitine의 非揮發性과 非刺戟的이고도 微弱한 藥理作用으로 보아 Chitin質이 매우 發達된 소진드기의 皮膚를 통해서 이루어진다기 보다는 經口的으로 이루어 진다고 봄이 옳겠다. 이 推測은 소진드기 成虫에 대한 Lycaconitine의 殺虫効果에 관한 實驗에 있어서 Lycaconitine이 진한 濃度(10%)로 소진드기成虫 皮膚에 附着되어서도 소진드기成虫은 거의 아무런 影響을 받지 않은 것을 볼때 더욱 妥當하게 여겨진다.

2. 다음으로 蓖艾油脂成分 특히 蓖艾精油는 소진드기 幼虫에 대해서 뚜렷한 忌避効果를 發揮하고 있는데 이것은 다른 油脂類와의 比較實驗의 結果와 그 適用濃度가 極히 稀薄해도 効力이 있다는 點으로보아 그리고 또한 實驗에서는 單獨으로는 効力이 없다는 事實로 미루어서 그 効果의 根源은 蓖艾油脂成分의 特異한 냄새에 있는 것으로 보인다. 蓖艾油脂成分이 野外에서는 單獨으로는 아무런 効果도 發揮하지 못하는 自然狀態에 있어서는 大氣等으로 因해서 忌避効力의 主動이 된다고 믿어지는 蓖艾油脂成分의 냄새가 極度로 稀釋되어 微弱해지는 데에 그 原因이 있을 것같다.

3. 여기에서, Lycaconitine은 이것 單獨으로 適用되어서도 다른 旣知의 진드기類忌避藥의 경우[15]에 比較해서 越等하게 長期間에 걸쳐 効果를 發揮하게 된다는 事實에 관해서 考察해보면, 그 機轉을 다음과 같이 推斷할수 있을 것 같다.

Lycaconitine은 알카로이드이므로 물에 거의 녹지 않으니 소진드기 忌避藥으로서 소에 實際로 適用하기 위해서는 Lycaconitine을 부득이 물에 녹는 鹽形態로 바뀌야 한다. 이렇게 鹽形態로 소의 體表面에 附着 되었을때 거기에서 알카리性인 소의 體液[21]의 作用을 받아 Lycaconitine鹽의 酸基는 빠져나가고 물에녹지 않는 알카로이드形態의 Lycaconitine만이 남게 될 것이다. 이렇게 되면 降雨에 부딪쳐도 씻겨내려가는 率이 많이 줄어진 것임이 짐작되며 따라서 比較的 安定된 狀態로 全體表面에 長期間 殘留하면서 소진드기忌避効果를 發揮하게 될 것이다.

4. 그리고, Lycaconitine이 油脂成分과 함께 存在하고 있다고 생각되는 蓖艾水浸에크스, 蓖艾Ether抽出分, 蓖艾水浸에크스의 Alcohol抽出分 등은 그 効力을, 適用量에 따라서 달리진 것이 豫想되기는 하나, Lycaconitine 單獨의 경우보다 더욱 빨리 發揮하면서도 더욱 오랫동안 持續한은 그 原因이 다음과 같은 點에 있을 것이다.

油脂成分은 그 物理的 및 化學的 性質을 통해 Lycaconitine의 소진드기에의 附着 및 吸收 그리고 소體表面에의 附着을 모두 보다 쉽게 또한 緊密되게 할 것이다. 뿐만 아니라 Lycaconitine을 둘러싼 油脂成分은 Lycaconitine의 酸化 혹은 破壞를 防止하게 될것이 推測된다. 한편 油脂成分은 그 自體만으로써도 소진드기의 氣門을 막는등의 作用을 통해서 소진드기의 生活機能을 抑制한 것이다. 더군다나 蓖艾의 油脂成分은 소진드기 幼虫에 대해서 忌避効果가 있는 것이다. 油脂成分이 이러한 모양으로 作用할때 Lycaconitine의 効果는 더욱 빨리 나타나게 됨과 동시에 그 効果는 더욱 오랫동안 持續된 것이다.

5. 著者가 이번에 새로 考案한 實驗室內에서 Boophilus microplus의 幼虫에 대한 忌避効果檢定法은 그 原理로 보아 매우 合理的인 것으로 생각되며 Boophilus microplus以外의 다른屬 혹은 種類의 진드기에 대해서도 應用될수 있을 것으로 推測된다.

특히 이 檢定法에 대해서 이미 진드기類에 對한 忌避効力이 公認되어 있는 Benzyl benzonte가 正確한 反應을 보여 주었음은 이 檢定法의 合理性을 더욱 굳게 한 것으로 보인다.

그런데 이 方法은 그 原理로 보아 냄새, 맛, 등을通해서 빨리 効果를 나타내는 藥劑에 대해서 가장 適合한 것임이 틀림없다. 그리고 반면의 施設없이도 簡便하게 結果를 알아 볼수 있다는 것은 이 方法의 長點이라 하겠다.

6. Lycaconitine의 藥理作用에 관한 著者의 究明結果를 參考하여 볼때, 臨床的으로 充分한 効果를 發揮하고 있는 成牛每頭當 1.5Gm씩의 Lycaconitine適用量(山羊진디기 驅除効果에 관한 實驗[19]을 參考해서 決定한 用量)은 매우 安全한 것임을 알수 있으며 따라서 成牛每頭當 100Gm씩의 蓖艾水浸에크스適用量, 成牛每頭當 6Gm씩의 蓖艾Ether抽出分 適用量, 成牛每頭當 40Gm씩의 蓖艾水浸에크스의 Alcohol抽出分 適用量도 極히 安全한 것임을 알수있다.

7. Lycaconitine이 Dragendroff씨와 Spohn씨에 의해서 蓖艾로부터 分離確認되어 그 藥學的 性狀이 밝혀진 것은 1884年의 일이 었음에도不拘하고 그 後 現在에 이르기까지 Lycaconitine이 거의 아무런 關心도 끌지 못했던 것은 Lycaconitine에는 同一系統의 다른 알키로이드(즉 Aconitine系 알키로이드)에 比해서 더욱 有利하게 醫術에 利用할만한 아무런 뚜렷한 (혹은 强力한) 藥理作用도 없었기는데에 그 原因이 있었을 것이다.

그러데 이번 實驗을 通해 Lycaconitine에는 소진드기에 대한 뚜렷하고도 强力한 驅除効力이 있음이 밝히졌

음은 그 意義가 여러모로 매우 클 것으로 믿어진다.

Ⅵ 結 論

1. 蓁艽水浸에크스가 發揮하는 卓越한 소진드기 忌避効果는 蓁艽앨커로이드의 하나인 Lycaconitine이 그 主體를 이루고 있음이 確實하다.

2. Lycaconitine은 成牛每頭當 1.5Gm씩을 鹽形態로 만들어 0.1% 水溶液 狀態로 適用할때 소에 대해서는 아무런 害作用없이 약 25日間 持續하는 소진드기(Boophilus microplus)驅除効果를 發揮한다.

3. Lycaconitine의 소진드기 忌避効果가 약 25日間이나 持續함은 鹽形態로 適用된 Lycaconitine이 소의 體表面에서 알카리性인 소體液으로 因해 元來의 물에 녹지않는 앨커로이드形態로 바뀌는 것이 가장 基本的인 原因일 것으로 미루어 진다.

4. 蓁艽의 油脂成分 특히 精油는 적어도 室內實驗에 있어서는 뚜렷한 소진드기幼虫 忌避効果를 發揮한다.

5. 蓁艽油脂成分은 臨床的으로는 單獨으로는 効力이 없으나 Lycaconitine과 同時에 作用할때는 Lycaconitine의 소진드기 忌避効果를 빨리 나타나게 하며 또한 오래 持續되게 한다.

6. 이번 實驗에 있어서 著者는 Boophilus microplus의 幼虫에 대한 實驗室內에서의 合理的인 忌避効果 檢定法을 새로 考案해낸 것으로 믿는다.

<附 記>

1. 蓁艽水浸에크스 自體만으로써도 소진드기 驅除藥으로서의 臨床的 應用價値가 充分이 있는 바이지마는, 그 驅除効果의 本體가 Lycaconitine임이 밝혀짐으로써 藥劑保存上 및 藥劑適用上으로 莫大한 便益을 입게 되었음이 確實하다.

2. 그러나 Lycaconitine을 生藥인 蓁艽에서 抽出해야만 한다는 條件下에서는 Lycaconitine의 大量生產은 어려울 뿐만 아니라 經濟的인 面에서도 隘路가 많을 것이다. 생각컨대 이러한 困難點을 打開하기 위해서는 Lycaconitine의 化學的 合成을 究明해 보는 것이 그 첫째의 길일 것이다.

3. Lycaconitine의 國內의 소진드기 및 山羊진드기 以外의 다른 屬의 진드기 혹은 진드기系統의 害虫들에 대해서도 Lycaconitine의 驅除効果를 檢討해 봄은 그 意義가 결코 적지 않을 것이다.

本實驗을 위해 끝끝내 指導와 鞭韃의 勞苦를 아껴주시지 않았던 金鍾石 先生님께 깊이 感謝합니다. 또한 本實驗을 實施하는 동안 여러모로 協助해주신 여러분께 대해서도 衷心으로 感謝하는 바 입니다.

<參 考 文 獻>

1. 李長洛：두가지 國產生產, 蓁艽와 枳實의 소진드기 驅除(殺虫 및 忌避)効力에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌 第2卷 第1號, 15—26面. 1962年.
2. Henry, T. A. The Plant Alkaloids. 4th Edition. The Blackiston Company, Philadelphia and Toronto, 1949. P. 686 and 687.
3. 今井廉：日本藥草及有毒植物—藥物學的研究綜說—東京 南江堂 1928年 發行. 204面.
4. 菅原伯："오호레이진소오"의 有毒成分의 藥理作用에 關해서. 日本藥理學雜誌(日本藥理學會機關) 第56卷 第6號. 1263—1293面. 1960年.
5. 平尾子之吉：日本植物成分總覽 第2卷 (1954年版). 大阪近畿大學應用化學研究所內 植物成分總覽刊行會 發行. 108面.
6. 金鍾石：Maackia amurensis Ruprecht(다름나무)의 成分 및 藥理作用의 研究(第Ⅲ報). 서울醫大雜誌 第1卷 第3號. 57-63面. 1961年 3月.
7. Brown, A. W. A. Personal communication. 1959.
8. Smith, C. N. Personal communication. 1962.
9. Smith, C. N. Insect Repellents(A publicatiou reprinted from the 44th Annual Meeting Proceedings of the Chemical Specialties Manufacturers Association Inc., 50 East 41 Street, New York 17, N.Y. Presented before the December 1557 meeting in Hollywood, Florida.)
10. Smith, C. N. and Burnett, D. Laboratory evaluation of repellents and toxicants as clothing treatments for personal protection from fleas and ticks. The Amer. Jour. Trop. Med., 28, (1948): 599~607.
11. Arant, F. S. Control of Bloodsucking Ectoparasites with Systemic Insecticides. A Progress Report on G-4065 (C). Submitted to Department of Health, Education, and Welfare Public Health Service, National Institute of Health, Div. of Research Grants. April 25, 1955.
12. Herms, W. B. Medical Entomology, 4th Edition. The Macmillan Co., New York. 1956. P. 483.
13. Lapage, G. Mönnig's Veterinary Helminthology, 4th Edition. The Williams and Wilkins Co., Baltimore., 1958. pp. 422~423.
14. 白永漢：醫學昆虫의 抵抗性에 關한 研究(豫報). 最新醫學 第1卷 第2號, 21~21面. 1959年.

15. Brennan J.M. Field tests with tick repellents. Public Health Reports. 63(11), (1948): 339~346.
16. Jones, L.M. Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 2nd Edition. The Iowa State College Press, Ames, Iowa. 1958. pp. 647~649.
17. Brown, A.W.A. Insecticide resistance in arthropods. W.H.O. Publication, 1958. pp.205~209.
18. 中央化學硏究所生藥料：生藥規格集 (1958年 11月). 16面.
19. 李長洛：蓁艽水浸에크스, 根實水浸에크스 및 蓁艽成分 Lycaconitine의 山羊진드기 驅除効力에 관한 野外實驗. 大韓獸醫學會誌 第2卷 第2號, 25—27面. 1962年.
20. 李長洛：蓁艽成分 Lycaconitine의 藥理作用에 관한 硏究——특히 毒物學的見地에서만——大韓獸醫學會誌 第2卷 第2號, 29—31面. 1962年.
21. Dukes, H.H. The Physiology of Domestic Animals, 7th Edition. Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press, Ithaca, N.Y. 1955. p.21 and 511.

Studies on the Cattle Tick killing and Repellent Effects of the Ingredients of Radix Jingyu

Jang-Nag Lee

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Seoul National University

In the previous report[1] it was demonstrated that aqueous extracts of two Korean indigenous crude drugs, Radix Jingyu and Fructus ponciri, have an excellent tick repellent effect, and also the need for further analytical study of these crude drugs was suggested.

In the experiments to be reported herein, attempts were made to find out the active ingredients from Radix Jingyu, since the aqueous extract of Radix Jingyu proved to be more effective than that of Fructus ponciri.

It will be shown that the active ingredient is indicative of Lycaconitine, a known alkaloid. An aqueous solution containing 1.5 Gms of Lycaconitine in tartrate when sprayed on a cow exerted tick repellent effect against Boophilus microplus which lasted approximately 25 days without any harmful influences on cattle.

It will also be shown that the oil-fat components of Radix Jingyu act synergistically with Lycaconitine in accelerating and lengthening the effect, although the components alone have no effect under the conditions tested.

It was of interest to note that the oil-fat components of Radix Jingyu showed definite repellent effect against the larvae of Boophilus microplus in laboratory experiments by the methed newly devised.

On the basis of these observations, it was concluded that Lycaconitine can be used as cattle tick repellent, and the evidence seems to warrant a large scale production of Lycaconitine for its widespread use. Further studies on the possible effect of the alkaloid on other genera or species of ticks and related vermins were also indicated.