

デリス根の有効成分定量に関する研究

(第10報)¹⁾

デリス根粉末の光線に依る變質に就て

武居研究室

宮島 式郎

農學博士 武居 三吉

余等は前報²⁾でデリス乾燥根の水抽出液の光線に依る變質に就て報告したが、デリス劑を農藥として使用する場合多くは液劑として蟲體又は植物體に噴霧して接觸劑、毒劑或は忌避劑としての効果を著さしめてゐる。然しデリス根粉末を撒布しても同様の効果を期待し得る場合もあるが此の場合は液劑に比して一般に有效成分の含有量の高いものを用ひる必要があり其上飛散し易いために餘程熟練しない限り損失量が大きい様に考へられる。外國では此の粉末の撒布に依つて害蟲驅除を大々的に行つてゐる所もあり、今後我國でも行はれる事も考へられる。

處理別	狀態	處理後試驗開始迄の経過日數					
		0	3~5	6~8	9~11	12~14	20
Rotenon 0.75% 粉末撒布							
日光照射	死	%	12	4	4	16	0
	瀕死	%	69	96	8	8	0
	計	%	81	100	12	24	0
日陰	死	%	66	52	27	39	22
	瀕死	%	29	45	69	53	63
	計	%	95	97	96	92	85
Rotenon 0.018% 液劑噴霧							
日光照射	死	%	8	0	0		
	瀕死	%	32	28	0		
	計	%	40	28	0		
日陰	死	%	25	13	12	18	0
	瀕死	%	61	73	76	50	68
	計	%	86	86	88	68	68

デリス根粉末を撒布した場合太陽光線に照射されて光線と熱との兩作用に依つて變質を起す事は既に發表した余等の研究⁽²⁾⁽³⁾に依つても容易に推察し得るのであるが、此の點に就いては、Todd氏⁽⁴⁾が生物學的に研究してゐる。それに依ると同氏は Rotenon 5% 含有デリス根粉末を化粧用滑石で稀釋して0.75%の粉末とし或は0.018%の液劑として蠶豆の簇葉に撒布又は噴霧して一日數日光に晒し或は日蔭に置き金網籠で圍つて此の中に Mexican bean beetle (*Epilachna varivestis* Muls) を放飼して生物試験した結果次の様であつたと報告してゐる。

此の表で見ると、日光照射したものは日蔭のものに比して何れも速かに效力を失ふものである。尚ほ Wisecup氏等⁽⁵⁾も同様の實驗を行つて效力の減少を認めてゐる。

余等は第4報⁽³⁾でデリス根粉末は間接光線に依つては容易に變質しない事を述べて置いたが本研究ではデリス根粉末或はデリス根の有効成分を含有した人造粉末を日光に一定時間照射したものを化學的に有効成分殘存量を定量して其の變質の状態を研究したので其の結果を茲に報告する。

實 驗

試料の調製：デリス根粉末は乾燥デリス根を細かく截断して胴搗で粉碎し50目(1cm間の目數)以上の微粉としたもので、デリス根有効成分を含有した人造粉末はデリス根のベンゾール抽出物72gをベンゾール約800ccに溶解して此の中に珪藻土の微粉328gを投入し良く攪拌し抵温でベンゾールを回収し更に數日間室内で風乾して完全にベンゾールを除去し粉砕機にかけて固塊になつたものを碎いて微粉としたものである。

試料の處理：上記の試料各30.0gを徑20cmのペトリ皿に採り蓋をして9月10日から10月25日迄の晴天の時を選んで太陽の直射光線に一定時間照射した。試料約0.5cmの層になつてゐるので出来るだけ均等に照射させる爲に此の間毎日1~2回攪拌した。

分析法：上記の様處理した試料に就き便宜上クロロホルムで全抽出物を作り、更にエーテルでその中の結晶 Rotenon を定量したので其方法を略述する。即ちペトリ皿の内容は夫々細口試薬瓶(50cc容)に移しクロロホルム300.0ccを加へ密栓して時々振盪して室温に5時間放置して抽出し、蒸發を防ぐためにペトリ皿の蓋を用意した大型漏斗(徑約15cm)で裏附濾紙で速かに常壓濾別し濾液から200.0ccを豫め秤量した300cc容三角瓶に取りクロロホルムを蒸發回収して殘留物を70~80°に加熱して鹽化石灰真空乾燥器中で恒量としたものを5倍して“全クロロホルム抽出物”の%を知る。此の“全クロロホルム抽出物”に3倍量(重量)のエーテルを加へて冷却器を附して湯煎上で加温して樹脂狀物を溶解してから飛散したエーテルを追補し施栓して1夜室温に放置*して Rotenon の晶出を促し、結晶は目皿を附した漏斗内に減壓吸引して捕

* 普通の場合には1夜冷蔵して抽出を促すのであるが日光照射すると前報⁽²⁾にも報告した様にエーテルや酒精に難溶な樹脂狀物が生成されてゐるから此の物が結晶と共に沈降する。これを防ぐために此の場合は特に冷蔵しない。

集し漏液が無色となる迄氷冷したエーテルで洗滌してから加熱乾燥して秤量し之に5倍して、“結晶Rotenon”の%を知る。結晶Rotenonを分離した濾液はエーテルを乾固して上記の様に処理して恒量とし5倍して“非結晶性物”の%を知る。此の非結晶性物中の結晶性成分は第5報⁽⁶⁾に述べたと全く同様にしてDehydro化合物として定量した。其の結果を表示すると次の様である。表中の数字、粉末試料100g中に存在し物質のg数(%)を示し、全有効量は酸化脱水Dehydro混合物量から直接脱水Dehydro混合物量を減じ、これに結晶量Rotenonを加へたものである。

第 1 表
デリス根粉末の場合

番 號	照射時間	全クロロホルム抽出物*	全エーテル可溶物*		非結晶性物中のDehydro混合物		全有効結晶量
			結晶Rotenon	非結晶性物	酸化脱水	直接脱水	
		%	%	%	%	%	%
1	0	17.90	6.25	11.10	5.605	0.510	11.345
2	8	17.75	6.00	11.30	5.535	0.396	11.139
3	15	17.85	5.75	11.60	5.915	0.464	11.201
4	30	17.70	4.30	13.05	6.655	0.653	10.302
5	60	17.05	3.60	12.95	6.540	0.295	9.845
6	100	17.35	3.45	13.45	6.389	0.299	9.570

第 2 表
デリス根有効成分を含有せる人造粉末の場合

番 號	照射時間	全クロロホルム抽出物*	全エーテル可溶物*		非結晶性物中のDehydro混合物		全有効結晶量
			結晶Rotenon	非結晶性物	酸化脱水	直接脱水	
		%	%	%	%	%	%
1	0	17.65	4.80	12.30	5.765	0.738	9.827
2	8	17.45	3.95	13.05	6.395	0.738	9.562
3	15	17.35	3.50	13.45	6.766	0.807	9.459
4	30	17.20	3.00	13.85	6.510	1.247	8.263
5	60	17.30	2.90	13.90	5.420	0.737	7.583
6	100	17.15	1.95	14.65	6.155	1.172	6.933

念のため第6號で得た結晶Rotenonを精製した結果何れも眞正のRotenon(融點163°)であつた。

此の表で見ると何れの試料に於ても全クロロホルム抽出物量は殆んど變り無い。然し日光照射時間が大なるに従つて結晶Rotenon及び全有効結晶量は漸次減少を示すが結晶Rotenonの減

全エーテル可溶物量は全クロロホルム抽出物量に等しくなるべきであるけれども、本實驗ではクロロホルムに易溶でエーテルや酒精に難溶のものもあり又分離の際の多少の損失もあつて全エーテル可溶物量は少々値が小さい。

少率は全有效結晶量のそれに比較して高率である。此の事は結晶Rotenonの一部が光線に依つて非結晶性の樹脂状物に變質し他の一部は樹脂状物に變質する過程にあつてエーテルに易溶なものとなり、従つて結晶Rotenonとしては定量出來無くして Dehydro化合物として定量し得たものと考へられる。

本研究の結果に依ると Todd氏の研究の様子は速かに變質を起さないが、之は本實驗では前記の様に粉末が薄、厚い層を爲してゐたために光線の影響が少なかつたのに起因するものと思はれる。免つて角日光直射すると有効成分が漸次減少する事は本研究に依つても明かである。従つて農藥としてデリス根粉末を撒布する場合にも粉末の層は極めて薄く、且つ夏季の強い太陽光線に照射される爲に比較的短期間で其の效力を失ふ事が考へられる。従つて毒劑或は忌避劑として粉末を用ひる場合にも此の點豫め心得て置かねばならない。

要 約

1. 本報ではデリス根粉末及びデリス根の有効成分を含有した人造粉末の直射太陽光線に依る變質に就て研究した。
2. その結果此等の粉末劑を農藥として使用する場合直射太陽光線のために比較的短期間の效力を失ふ事が考へられる。
3. 是等のデリス劑を毒劑或は忌避劑として利用する場合植物體上に於ける效力の持続性は他の無機劑と比して著しく短期間であると見るべきである。

本研究費の一部は文部省科學研究費及び農林省委託研究費に依るものであつて深く感謝の意を表する次第である。

文 獻

- 1) 宮島・武居：デリス根の有効成分定量に関する研究(第9報)，デリス乾燥根の水抽出液に對する各種防腐劑の影響，應用昆蟲。
- 2) 宮島・武居：デリス根の有効成分定量に関する研究(第8報)，デリス乾燥根水抽出液の光線に依る變質に就て，應用昆蟲，4(1942)，No.2，87~90。
- 3) 武居・宮島：デリス根の有効成分定量に関する研究(第4報)，デリス根粉末及びデリス根有効成分を含有せる粉末の變質に就て，應用昆蟲，3(1941)，No.2，59~64。
- 4) J. N. Todd : Effective duration of toxicity to the Mexican bean beetle of derris deposits on foliage. J. Econ. Ent., 31(1938), 478~479.
- 5) C. B. Wisecup & L. B. Reed : A study of the decrease in effectiveness of cube when exposed to weathering J. Ent., 31(1938), 690~695.
- 6) 武居・宮島：デリス根の有効成分定量に関する研究(第5報)デリス乾燥根の水抽出液の變質並に其の防止法に就て，應用昆蟲，3(1941)，No.3，128~136。