

デリス根の有効成分定量に関する研究 (第4報)⁽¹⁾

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

武 居 研 究 室

農學博士 武 居 三 吉
宮 島 式 郎

デリス根は古くは魚獲、狩獵等の目的に利用されてゐたのであるが、其後農業藥劑として其の卓拔な眞價を認められ農業經營上不可缺の殺蟲劑として廣く使用されてゐる事は周知である更に近年デリス根の有効成分を羊毛並に毛皮に吸着せしめる事に依つて是等を不蝕性の物となし得る事が判つて其の利用方面に一新分野を拓いた。又最近に至つてデリス根は匍匐性の屋内害蟲例へば南京蟲、蚤、虱、ダニ等の驅除には如何なる他劑も及ばぬ特效を有する事が發見され此の目的の爲にデリス根の有効成分を含有した粉末が種々の名稱の許に市場に簇出するに至り、此處にも亦デリス根は大きな用途を開拓して人類の生活に多大の貢獻をなしつつある。斯くしてデリス根の利用範圍は逐年擴大され、更に今後も色々の方面に利用される事が考へられる。

從來デリス根の有効成分は熱、光線、水分等に依つて變質を起し無毒性のものになるといふ事は古くから言はれてゐるけれ共、是等は主に溶液或はこれに近い状態に保つた場合の事であつて⁽²⁾ デリス根の粉末又はデリス根の有効成分を含有した粉末に熱、光線、或は水分が如何に影響するかと言ふ研究は尠い。只 Meijer & Koolhaas 兩氏⁽³⁾ がデリス根粉末に對する熱の影響を二三報告してゐるに過ぎない。余等はデリス根有効成分を含有した粉末狀の農業藥劑或は屋内害蟲驅除劑に對して熱、光線或は水分等の因子が如何に働くかを試験した結果丈けを茲に報告し製劑並に保管の合理化に對する科學的管理の資料に供し度いと思ふ次第である。

實 驗

試料の調製：デリス根の粉末はデリス根を 1cm 内外に切斷し粉碎機にかけて粉碎し微粉としたものを用ひ、デリス根の有効成分を他の粉末に吸着せしめたものは珪藻土、澱粉或は有

效成分を一度全く抽出した残渣のデリス根粉末の一定量に、一定量の有効成分 (Rotenon, Deguelin 及び樹脂の混合物) を混じベンゾールを加へ攪拌し乍ら蒸發乾固し更に粉碎して微粉としたものである。分析法は第1表から第6表までは第3報⁽¹⁾に報告した第3法に依り、第7表及び第8表は都合で第1法に依つた。

(1). 熱 に 依 る 變 質

(A) デリス根粉末の場合

デリス根粉末を硝子皿に入れ恒温電氣槽中で 100° に2時間加熱すると第1表に示す様に全抽出物が最低13%, 最高54%減じ、結晶 Rotenon が最低35%, 最高76%減少した。此の内試料 Gを5, 10, 30時間 100° に加熱した結果第2表に示す様に全抽出物は其れ以上の減少を來さないけれ共、結晶 Rotenon の量は漸次減少し30時間熱したものは最早全く存在しない事を認めた。

第 1 表

試 料	全 抽 出 物			結 晶 Rotenon		
	A	B	B/A	A	B	B/A
	(加熱前) %	(2時間 100°) %		(加熱前) %	(2時間 100°) %	
A	22.00	19.05	0.87	8.07	3.80	0.47
B	23.48	16.70	0.71	7.09	4.11	0.58
C	24.56	18.10	0.74	8.43	4.43	0.53
D	24.71	16.10	0.65	8.68	4.92	0.57
E	27.00	20.15	0.75	8.75	5.40	0.62
F	30.86	22.80	0.75	10.33	6.68	0.65
G	35.55	16.40	0.46	10.97	2.68	0.24

第 2 表

試 料	100°加熱時間	全抽出物 %	結晶 Rotenon %
G	0	35.55	10.97
	2	16.40	2.68
	5	16.30	2.61
	10	16.30	2.10
	30	16.30	0

然し 100° と言ふ高温を用ひての研究は實際問題とは少しく縁遠い様に思はれるので試料Hを 40° に加熱して見た結果第3表に示す様に1ヶ月後に全抽出物は34%, 結晶 Rotenon は39%減じ、更に其れ以上加熱を繼續しても兩成分共殆んど變化しなかつた。次に別の試料Aを 40° に於て加熱時間と成分減少割合を更に詳細に研究せんとしたのであるが第4表に示す様に大した減少を來さなかつた。此の事は第3表と大きな矛盾の様に思はれるけれ共、第1表からでも容易

に推察し得る様に、異なる試料を同様に処理しても成分減少の割合は區々である。此の事はデリス根を構成してゐる各組成分の含有の割合が異なるのに起因するものと思はれるが、此れに關しては今一段と研究する必要がある。

第 3 表

試 料	40° 加熱日數	全抽出物 %	結晶 Rotenon %
H	0	23.99	7.68
	30	15.85	4.65
	60	15.75	4.40

第 4 表

試 料	40° 加熱日數	全抽出物 %	結晶 Rotenon %
A	0	22.00	8.07
	1	22.05	7.93
	2	22.05	8.07
	4	22.00	8.12
	8	22.10	8.19
	15	22.00	7.15
	30	22.20	7.25

上記の様に何れの試料に於ても100° 加熱に依つて全抽出物も結晶 Rotenon も共に著しく減少し且其の減少の割合は前者に比し後者の方が遙かに大である。此の場合變質して如何なるものになるかは今後の研究に俟たねばならない。40° に加熱の場合は試料に依つて比較的長時間成分の減少を來さない様な場合もあれば又相當減少の大きいものもあつて一概には言ひ得ないけれ共デリス根の纖維は極めて強靱であつて、之を微粉化するに際しては相當の高熱を發するものであるから此の點粉碎に當つて充分注意を要する。

(B) デリス有効成分を他の粉末に吸着せしめたものゝ場合。

此の場合はデリス根粉末と異つて第5表に示す様に興味ある事を認めた。即ち珪藻土に吸着せしめたものを100° に2時間加熱した場合全抽出物3%, 結晶 Rotenon 15%を減じ、澱粉を用ひたものでは全抽出物には殆んど變化無く、結晶 Rotenon は僅かに3%を減少したのみである。更に有効成分を含まないデリス根粉末の場合には全抽出物には變化なく結晶 Rotenon が6%減少したに過ぎない。

上述の様に天然のデリス根粉末と人工のデリス根成分含有粉末とは熱に對する性質が大いに異つてゐる事が判つた。

第 5 表

吸 着 劑	全 抽 出 物			結 晶 Rotenon		
	A	B	B/A	A	B	B/A
	(加熱前) %	(2時間100°) %		(加熱前) %	(2時間100°) %	
珪 藻 土	20.51	19.85	0.97	5.98	5.06	0.85
微 粉	23.39	23.35	1.00	6.13	5.94	0.97
有效成分を含 まぬデリス粉	24.26	24.26	1.00	8.08	7.57	0.94

(2)光線及び水分に依る變質

デリス根粉末を水分を飽和した無色の硝子器中に保ち実験室内の明るい場所に置き間接光線と濕氣とに依る變質の状態を同時に試験した結果、第6表に掲げた様に12ヶ月を経過しても有効成分には何等の變化を認めない事を明かにした。然し乍ら此の様にすると粉末は間もなく黴を發生し塊狀を爲して來るのみならず濕氣に遭つた粉末は黴の發生前既に塊る傾向を取るために撒布効果は甚だしく減殺される。デリス根粉末或はデリス根の有効成分を含有した粉末狀屋內害蟲驅除劑の様な接觸劑は或量の有効成分さへ含有して居れば其れ以上は不必要で殆んど無駄にも近い。只上述の様に粉末が充分乾燥してゐる事と、微粉である事が重要な條件である。此の點、水中に懸濁させて使用する農藥用粉末とは大變異なる所である。

第 6 表

分 析 月	保 存 期 間	全 抽 出 物 (無水物トシテ) %	結晶 Rotenon (無水物トシテ) %	水 分 %
VIII -9	0	25.54	9.04	7.20
IX -9	1ヶ月	25.65	8.97	15.20
X -9	2	25.86	9.63	12.60
XI -9	3	26.22	9.00	13.80
XII -9	4	26.25	8.30	15.80
I -9	5	27.17	8.50	17.20
II -9	6	27.08	8.56	18.40
IV -9	8	28.81	9.16	20.00
VI -9	10	28.61	9.42	15.60
VIII -9	12	28.15	9.20	17.40

上記の様に時日の経過と共に成分が逆に増加する傾向を示すけれ共、之は勿論有効成分が増したのでは無く、揮發性物質の減少及びデリス根粉末中に含有されてゐる他の成分が黴のために消費されたのに起因するものと考へられる。

次にデリス根の有効成分を主劑とした市販の農藥及び屋內害蟲驅除劑の分析結果を參考の爲掲げると第7表並に第8表の様である。

第 7 表

市 販 農 薬 分 析 結 果

供試品番號	購入分析 年 月	全抽出物 %	結 晶 Rotenon %
1	12.12	11.20	3.20
2	〃	13.30	3.20
3	13.2	10.35	0.35
4(A)	13.2	19.65	6.95
(B)	14.5	18.45	5.85
5	13.4	7.80	0
6	〃	20.00	6.90
7	14.1	18.95	1.55
8	〃	14.00	0.15
9	14.5	17.70	6.10

上記の内一二のものに於ては既に變質を起して Dehydro 化合物を得たものさへあつた。除蟲菊を混合してゐるものもあつた。

第 8 表

市 販 屋 内 害 蟲 驅 除 劑 分 析 結 果

供試品番號	購入分析 年 月	全抽出物 %	結 晶 Rotenon %
1A	{13.6	7.95	1.55
B	{16.5	7.40	0.95
2A	{13.6	11.65	2.65
B	{16.5	7.25	0.85
3A	{14.5	11.90	3.30
B	{15.5	15.90	5.00
C	{16.5	8.60	2.45
4A	{15.3	17.70	3.85
B	{16.5	12.10	3.95
5A	{15.5	5.60	1.68
B	{16.5	5.27	1.53
6 A	{15.6	7.85	0.65
B	{16.5	8.85	1.20
7 A	{15.6	14.95	3.40
B	{16.5	12.20	2.05
8 A	{15.6	16.05	4.25
B	{16.5	10.75	4.00
9	15.7	12.50	1.10
10	〃	17.75	2.15
11	16.3	7.10	0.80
12	16.4	9.85	2.28
13	16.5	7.25	2.40
14	〃	6.90	2.30
15	〃	8.90	3.35
16	16.6	10.50	4.10

此の分析結果から明かな様に同一商品でも購入の時或は處の異なる場合に有効成分量が著しく

多少の有る事は今日の普通デリス粉製造法では已むを得ないとしても、資材の合理的利用と言ふ點及び一定效力の保持と言ふ點から見て甚だ非科學的であり、不經濟な事である。今日市場で科學的製品として効果の點でも定評のある供試品 5 號の如きは成分組成に於ても時と處を問はず常に一定であつて、其の他の製品も一日も早く斯くの如く改良されるべきである。猶ほ二三の物は着色したり硫黄や除蟲菊を混合してゐるものもあつたが、實用的價值から言へば大した意味は無い。更に、他の二三のものは變質してゐて Dehydro 化合物を得たものさへあつた。又此の種屋内害蟲驅除劑として販賣されてゐる物で除蟲菊や多量の p-Dichlorbenzol を含有したものが數種あつたが此處では省略する。

要 約

1. デリス根粉末は 100° に加熱すると短時間に著しく有効成分の減少を來す。40° の場合には相當長時間でなければ影響は顯はれないけれども、熱はデリス根粉末には最も忌むべきものである。
2. デリス根粉末の熱に依る有効成分減少の割合は其の組成と密接な關係がある様であつて一定してゐない。此れに就てはその原因を更に研究して見る必要がある。
3. デリス根有効成分を他の粉末に吸着せしめたものゝ加熱に依る有効成分の減少割合はデリス根粉末に比して遙かに少い。
4. デリス根粉末は間接光線及び濕氣に依つては有効成分の減少を來さないが屋内害蟲驅除の目的のものは濕氣で塊状になる爲に撒布効果が著しく減殺される。
5. デリス根粉末又はデリス根有効成分を含む市販農業藥劑並に屋内害蟲驅除劑を分析した結果一二を除いては同一商品でも其の時々に依つて含有成分に大差がある。此等は今後當然改良されるべきである。

本研究は文部省科學研究費及び農林省委託研究費に依つて行つたものであつて茲に深く感謝の意を表する次第である。

文 獻

- (1). 武居・宮島：應用昆蟲 3 (昭和16年). No. 1, 1,
- (2). 武居・多田：應用昆蟲 2 (昭和15年). No. 5, 185.
- (3). Meijer & Koolhaas: Ind. Eng. Chem, Anal. Ed., 12 (1940), 205..

(昭和16年7月)