

についても林業試験場内にて、シロモチを多く害するを見たり。シロモチは同じく樟科の植物なり。而して同所に於ては他のクス科植物を食せるものを未だ見ず。(矢野宗幹)

砒酸鉛及砒素中毒に就て (一)

農學士 尾 上 哲 之 助

砒素化合物が殺蟲劑として應用せらるゝに至りしは可成古き事にて、パリスグリーンは米國にて 1860 年頃已に使用せられ、西歐にて最初に砒素劑を用ひしは英國にして、1890 年 ORMEROD 嬢により推奨されたり。其種類の如きも最初はパリスグリーン、ロンドンバーブル、亞砒酸曹達の如きものなりしも、1892 年 Massachusetts の F. C. MOULTON 砒酸鉛の殺蟲的效力を發見し、翌年是が推奨をなせしより、年々非常なる増加率を以て使用せらるゝと共に、其製造法も著しく進歩したり。同時に種々の砒酸鉛類の效力を試むる者あるに至り、1907 年頃より砒酸石灰も使用せらるゝに至れり。今日主として用ひらるゝ砒酸鹽類は、砒酸鉛及砒酸石灰なれ共、後者は藥害の點より本邦にては未だ使用せられず。

砒酸鉛の化學式は PbHAsO_4 にして、砒酸 (H_3AsO_4) の水素二原子を鉛一原子を以て置換されたる組成を有する酸性砒酸鉛にして、普通一般には「酸性」を略し單に砒酸鉛と呼ぶ。

元來砒素は組織細胞に對して榮養刺戟を與へ、生物體の物質代謝に著しき變調を來さしめ、其榮養刺戟輕微なる時は同化作用を盛んならしめ、其刺戟強き時は異化作用を起すものなり。即前者の程度に於て藥治的效力を有し、其程度を越ゆるに於ては中毒現象を現すものなり。此等の使用を起す主なる化合物は、亞砒酸 (H_3AsO_3)、無水亞砒酸 (As_2O_3) 即砒石、砒酸 (H_3AsO_4)、無水砒酸 (As_2O_5) 及之等の鹽類にして、其特異作用は此等の物の解離によ

りて生ずる「イオン」によりて起るものなり。然れ共其「イオン」の形が果して As^{+++} 及び As^{+} なる陽「イオン」なるか、又は $(\text{AsO}_3)^{--}$ 及び $(\text{AsO}_4)^{--}$ なる陰「イオン」なるか明かならざれども、此等兩者を比較するに、 $(\text{AsO}_4)^{--}$ なる「イオン」を有する亜砒酸形のものはるかに強き作用を有し、五價化合物なる砒酸形の $(\text{AsO}_4)^{--}$ なるものは、體內にて三價化合物なる亜砒酸形の $(\text{AsO}_3)^{--}$ に還元せられて、初めて其特異作用を現すものの如し。斯の如く砒素は其量少き時は、藥治的效力を有するも、其量多き時又は永く連續服用をなす時は、所謂砒素中毒を起すに至る。

日本藥局法にては亞砒酸の極量を下の如く規定せり。即一回の極量。0.005 gm. 一日の極量、0.015 gm. なり。此極量の範圍内に於て砒石の極少量 0.001—0.005 gm. を、屢々反覆して服用する時は、榮養刺激を與へ、同化作用を盛にし、窒素の體內に於ける滯留を多くし、榮養佳良の外觀を呈するに至る。然れ共斯の如き少量を用ふる場合にも、體質により又は連續服用により、應々中毒を起す事あり。砒素中毒には急性と慢性とあり。急性中毒は砒素の多量即ち砒石 0.05 gm. 以上を一時に服用する時に起るものにして其形態二つあり。一は痲痺形態にして、血管の痲痺擴張を來し、心臟痲痺等急激に起り、1—2 時間内に死亡す。他は胃腸形態にして、一定時胃腸の炎症を來し、其症狀は頑固なる嘔吐、粥汁狀の下痢、劇甚なる渴感、無聲、眼窩陷没、無尿等にして、亞細亞コレラの症狀と類似せるも、下痢に先立ちて嘔吐を來し、咽喉抓癢の感、並びに腹痛を伴ふにより區別せらる。斯くして半日乃至一兩日内に死亡す。

急性中毒を起す砒素の最少量即最少致死量は、今日未だ實測せられたるもなく、又砒素化合物の組成及化合狀態により異れども、砒石に於ては一般に 0.01—0.12 gm. 以上ならんを見做さる。

慢性中毒は、砒素の少量を永く持續して服用する場合に起るものにして、其徴候は、胃腸、咽喉等のカタルを起し、神経系に於ては知覺痲痺を來す。運動神経痲痺も重症者には現るるも、鉛中毒とは反對に、知覺痲痺を主とし運動痲痺を副す。其他諸種の臓器に脂肪變性を來し、皮膚は惡液性色澤を

なり。發疹、毛髮及爪の脱落を認む。斯くして貧血し、衰弱を來し、遂に死に至る。

砒素は斯く中毒を起さしむる點に於て最も恐るべき毒物なるが、今日迄砒素中毒により不慮の死を招きし例數多しといへども、其最も激烈にして悲惨なりしは英國及米國に起れる事變なり。即ち英國に於てビール飲用の爲多數の人々を死に至らしめ、他は米國に於て夥しき家畜を變死せしめたり。

1900 年英國 Manchester 及 Liverpool 附近に於て、突然砒素中毒患者多數に發見され、同年中に約六千人に及び、遂に七十人の犠牲者を出すに至れり。此等多數の罹病者は、皆ビール飲用者にして、その飲用により中毒を來せるものと認められ、同年末英國帝室委員會に於て是が調査を開始すると同時に、Manchester のビール釀造業者に於ても委員會を組織し、調査を行ひ其對策を考究せり。之等の調査實驗の結果、ビール中に多量の砒素混入しあり爲めに中毒を起せし事確められたり。當時のビール中に含有せられたる砒素の量を示せば下の如し。

1900 年十一月より 1901 年二月に亙り Manchester 附近にて集めたるビール試料 160 中、84 個は砒素皆無なりしが、是等は主として問題發生後釀造せられたるものなりし。残り 76 個中には、ビールーガロン中砒素 1/10 grain—1/60 grain 含有せり。之を As_2O_3 に換算すれば 1 リーター中、1.892—0.047 m. grm を含有す。1902 年 Halifax に再び中毒患者發生し、三人の死者を出したる時、試験したるものには、ビールイガロン中砒素 1/40 grain—1/60 grain 含有せり。即ち As_2O_3 に換算すれば 1 リーター中 0.941—0.628 m. grm. なり。斯くビール中に砒素を含有するに至りし主なる原因は、Brewing sugar を用ひたる爲こ、malt 製造中に砒素含有量多き gas coke を使用せし爲なり。1900 年九月より十一月に亙り集めたる Brening sugar には砒素 0.027%—0.075%, 即 As_2O_3 に換算して 1 k. grm. 中 812,8—1980,0 m. grm. の多量の砒素を含有し、此等の砒素は Brewing sugar 製造に際し、砒素含有量多き硫酸を使用せしに因るものなり。又 Malt 中には、一斗度中砒素 1/39 grain—1/300 grain 含有せり、即 As_2O_3 に換算せば 1 k. grm. 中

4,86—0,63 m. grm. を含む。斯く多量の砒素を含有せる原料により製造したるビールにより、中毒を起せしは當然にして、愛飲家こそ甚大なる不幸に遭遇せしわけなり。當時に於ける中毒症状は、全くアルコール中毒の症状とよく類似したりしより考ふるに、問題発生前に砒素中毒にて倒れたる者も、酒精中毒として観過せられしもの数あるべく、従つて此等災害に遭遇せし人数は記録より遙かに多数なるべし。斯の如き事情明かになりし爲め、醸造業者は其製造法を變更し、嚴密なる監督を行ひし結果、全く砒素を含有せざる製品を出すことを得大いに左黨を喜ばしめたり。一方帝室委員會に於ては、一般食物となるべき物に對し下の如き最高砒素含有量を規定すべき事を主張せり。一封度中砒素 1/100 grain 及び一ガロン中砒素 1/100 grain. 即 As_2O_3 に換算せば 1 k. grm. 中 1,746 m. grm. 及び 1 リーター中 0,189 m. grm.

米國に於ける悲惨事は 1902 年より 1903 年に亙り Aneconda 附近に突發せるものにして、銅鑛製鍊所より飛散せる亞砒酸、牧草に附著し、爲めに夥しき家畜砒素中毒に罹り、數百頭の牛、馬、羊等散を亂して横はり、悽慘を極めたり。之等牧草の分析結果によれば、1902 年には 1 k. grm. 中 As_2O_3 1551,0—88,0 m. grm. 1903 年には 1 k. grm. 中 As_2O_3 の夥しき亞砒酸附著せり。

此等二つの事實により、砒素中毒の恐るべきこと、且又不注意の爲め災害の突發する事のあり得べき事を明確に知り得るに共に、今日殺蟲劑として砒素化合物を使用するに際し、先づ最初に考慮せざるべからざる問題は、砒素劑を食糧となるべき果實、蔬菜等に撒布し、その收穫後まで砒素が殘留附著し、爲めに人體に對し有毒作用を呈する事なきか、即砒素劑の撒布は衛生上より許さるべきか、將亦禁止せざるべからざるかの問題にして、今日明かにせざるべからざる緊急問題なり。

砒素劑の使用により人體に害を及ぼす事なきやの問題は、1860 年パリスグリーンの使用され始めた後間もなく起りしものにして、今日に至るまで多くの人々により研究調査せられたり。

最初に此問題に手を染めたるは KEDZIE にして、1872 年及 1875 年に報

告し健康上殆ど害なしと結論せり。

1875 年 McMURTRIE はパリスグリーンを撒布せるポテイト中には全々砒素を含有せざる事を證明せり。

LODEMANN に依れば、ロンドンバーブルが殺蟲剤として應用せられたるは 1877 年にして、1880 年に COOK は、是を撒布せる林檎中に、少しの砒素をも見出し得ざりしも、撒布後十日乃至二十日間降雨にあはざる様覆を施したる林檎中には、砒素残留せる事を發見せり。従て果樹に對しパリスグリーン及ロンドンバーブルを使用するには、收穫前四乃至五週間に撒布を中止せば安全なりと云へり。

1888 年 WHEELER は、降雨少き California に於ても、葡萄樹に對しパリスグリーンを撒布するも危険なき事を報告し、又 RISING は、普通一般の濃度の十倍の濃さのパリスグリーン液を撒布せる葡萄中には、僅に痕跡の砒素を見出せしも、然も其葡萄より醸造せられたる葡萄酒中には、少しの砒素をも含有せざりし事を示せり。

1891 年英國の一雜誌に、アメリカに於て砒素剤を使用する爲め林檎中に砒素残留せるを以て、アメリカ産の林檎使用に對する反對意見を掲載せし事ありたるも、MAYNARD, MUNSON 及 FLETCHER 等は、この意見には何等確定的根柢なく、單に杞憂に過ぎずして、然も一般的輿論ならざる事を明にせり。

KEDZIE は、1892 年より 1893 年に亘り、ロンドンバーブルを撒布せる莓、ラズベリー、グースベリー、梨等九種の果實蔬菜中に、残留せる砒素の定量を行へり。又 1893 年に DAVIS はパリスグリーンを撒布せるセロリーを分析し、砒素を定量せり、其の結果を見るに、一回撒布の場合、セロリー 1 k. grm. 中に、 As_2O_3 3.485 m. grm. 二回撒布の場合、セロリー 1 k. grm. 中に As_2O_2 5.257 m. grm を含有せり。

1894 年 GARMAN はロンドンバーブル及パリスグリーンを撒布せる林檎を分析し果皮、果心、及果肉等に全然砒素を含有せざる事を公にせり。次で 1895 年煙草にパリスグリーンを撒布し、收穫後、其分析を PETER に依頼し

て砒素の定量を行はしめたり。その結果次の如し。

撒 布 回 数	一回	二回	三回	四回	五回	六回	七回	八回
As ₂ O ₃ m. grm. (1 k. grm. 中)	痕跡	痕跡	2.0	10.0	34.0	41.0	69.0	93.0

PETER は、パリスグリーン の如き亜砒酸鹽類の使用に對する衛生上よりの可否は、今尚議論あれ共、以上の數により示さるる如く、五回乃至六回撒布によるものの如き微量の砒素は、何等影響を及ぼさざる事は推測に難からず、尚又一日中の喫煙量中に含有せらるる砒素の量（例へ一日分を一度に喫煙なすも）は何等有毒作用を呈せざるを斷言するに憚らずに結論せり。

尚 1901 年 GARMAN が、キャベツに對しパリスグリーン、砒素鉛等を撒布せしものに就き、PETER はが分析を行ひたり。

撒 布 回 数		二 回	四 回
パリスグリーン。一卦度	As ₂ O ₃ m. grm.(1 k. grm.中)	4.0	4.0
水 140 ガロン	As ₂ O ₃ m. grm.(1 個中)	5.18	6.48
砒 酸 鉛 二 卦 度	As ₂ O ₃ m. grm.(1 k. grm.中)	6.0	3.0
水 140 ガロン	As ₂ O ₆ m. grm.(1 個中)	7.78	5.48

而して此等キャベツ中に存在せる砒素の量は、正確に定量なし得ざる程微量にして、恐らく此等の數字も實際よりは過多になり居るならんを附言せり。次で 1902 年及 1903 年にも同様の試験を行ひ、いづれも砒素の痕跡を認めたるか又は皆無なりし事を示せり。

此等の試験により GARMAN はキャベツに對し砒素の残留せざる様撒布なし得る事を示せるも、同時に使用法に當を得ざるものありし爲めか、1903 年市販のキャベツにより中毒患者發生せし事實あり。即少女二人と男子一人パリスグリーンを撒布せられたるキャベツの攝取より發病せり。男子の場合には、幸ひ残りのキャベツありし故、PETER 其分析を行ひしも、砒素の存在を認むる能はざりき。故に果して此等の人々が砒素中毒なるか否かに就ては、多少疑問なき能はず。雖も、若し事實砒素中毒なりしとせば、不幸にして部分

的に砒素の多く附著せる部分を食したるものと思惟すべく、従つて此等砒素剤の撒布には充分の注意を排はざるべからずと GERMAN は結論せり。

1904 年 GIBBS 及 JAMES は、352 種の葡萄酒を分析したるに、内 292 種は砒素全然存在せず、残部には下の如く其存在を認めたり。即ち 58 種は As 痕跡— $1/8000000$ gm. (1. k. gm. 中 As_2O_3 は痕跡—0.165 m. gm.) 2 種は As $1/5000000$ — $1/2500000$ gm. (1. k. gm. 中 As_2O_3 0.264—0.528) なり。又 C. S. Ash は 200 種の葡萄酒を分析せしに最も多く砒素を含有せしは $1/6000000$, $1/8000000$, 及 $1/14000000$ (即 1. k. gm. 中 As_2O_3 0.22, 0.165, 0.093.) の三種なりき。

此等葡萄酒中の砒素は、一は砒素剤の撒布により、他は砒素を含有せる硫黄にて器具の燻蒸を行ふによるものなれ共、以上の葡萄酒中の砒素は果して其いづれより來れるものなるか明かならず。

1906 年 ROGER MARES は、收穫一ヶ月前に Copper-arsenical mixture を撒布せる葡萄より製せる葡萄酒中に、少しの砒素をも見出し得ざりしを以て、アルゼリアに於ける葡萄園に對し其使用を奨励せり。然るに同年 VAN DER HEIDE により、砒素鉛を撒布せる葡萄の各部及それより製せる葡萄酒に就き分析したる結果次の如し。

	100 gm. 中 As. m. gm.	As_2O_3 m. gm.
葡 萄 (房)	0.3	0.393
葡 萄 (粒)	0.2	0.264
幹	7.1	9.372
葉	16.0	21.120
葡 萄 皮	0.7	0.924
同 上	0.6	0.792
Must	0.3	0.396
Jall wine	0.2	0.264
Spring wine	0.1	0.132
Wet lees	3.0	3.960
Dry lees	12.9	17.028

斯くの如く砒素剤の使用により、葡萄中に砒素含有せらるるを以て獨逸帝國衛生委員會は、葡萄に對する砒素剤の使用に反對せり。

1907 年 SZANEHTAT は、ボルドー液に、夫々パリスグリーン、砒酸鉛、砒酸銅又は砒酸を混合せる液を撒布し、又は亞砒酸銅と石膏との混合物を撒粉せし葡萄を分析爲したるに、其大部分は唯僅に痕跡の砒素を含有せるのみなりき。

葡 萄	100 grm.	中	As. m. grm.	0.3	As ₂ O ₃ m. grm.	0.396
Must	100 c.c.	中	”	0.3	”	0.393
葡 萄 酒	100 c.c.	中		痕跡		

尙三八種の獨逸製葡萄酒を調べたるに、二四は僅少の砒素を含有し、其内最も多きものは 100 c.c. 中 As. 0.05 m. grm. (即 As₂ O₃ 0.066 m. grm.) なりし事を示せり。

フランスに於ては、1846 年害蟲驅除に砒素劑の使用を禁じあるにも不拘、葡萄害蟲驅除に對し砒素化合物の使用、多少一般的になれる爲め、其使用により葡萄酒中に砒素混入せられ危険を醸す事なきやの疑問起るに至り、1907 年 BERTIN SANS 及 ROS は、第一に此問題に就き調査を行ひ其結果を發表せり。即ち收穫前一ヶ月に砒酸曹達を撒布せるものにて、不熟葡萄 145 grm. 中、As. m. grm. 0.001 葡萄酒 1000 c.c. 中、As. m. grm. 0.001—0.040 を含有せり。

尙兎及蝸牛は、撒布されたる葉を食し、爲めに中毒を起し得るものの如く、然かも蝸牛の如きは、可成に多量の砒素に對しても抵抗性を有するにも不拘、中毒を起し得るを以て、人に於ても撒布期中に葡萄を食用に供するは危険の恐なきにあらざるを以て謹むべきなり。殊に鉛は、蓄積する毒物なる故、假令砒酸鉛の使用危険なりとの充分な證明なしと雖も、殺蟲劑としての砒素化合物は、鉛以外の化合物を適當せるものと思ふ。尙砒素劑使用による危険は、主として不注意によりて誘致せられるを以て、適當なる取締の設けらるるに於ては、何等の懸念なかるべしと述べたり。事實 1846 年の布告は、有效なるものにあらざりしを以て、一定の取締のもに砒素化合物を取扱ふべき事必要なる如く見えたり。

尙進んで BERTIN SANS 及 ROS は、1908 年に、砒素劑を撒布せる葡萄より醸造せられたる葡萄酒中に、砒素の微なる痕跡を認め得たるのみなりしを

以て、撒布も早期に於て中止する時は、砒素剤使用による危険は實際上には全々なきものと認め得るが故に、開花後の撒布は禁止せられん事を希望せり。

1900 年 TRUELLE は、砒素撒布の便益は甚大なるを以て、佛國に於ても適當なる取締を設け其使用を許可すべきなりと論ぜり。然るに CAZENEUVE は、砒素剤の使用は人類保健衛生上の由々しき威嚇なりと考へ、1846 年の法令の嚴格なる實施を要望せり。1909 年 MESTREZAT は、自己の實驗に基き、下の如き意見を發表せり。即砒素剤を撒布せる葡萄より醸造せられたる葡萄酒中の砒素の量は、殆ど認め難き程度のものにして、其十リーター中に含有せらるる砒素の總量にても、尙ホーレル水の一滴の量にも足らざるを以て、斯の如きものよりの危険は、全々度外視せらるべきが如く、寧ろ砒素中毒の危険は、砒素剤を取扱ふ職工に於て、より大なるものなり。RAS の調査せしものによれば、職工の口邊の空氣中及口邊の洗滌中には、砒素の存在僅少なれ共、顔面の洗滌水中には As. 0.05—0.25 m. grm.、手の洗滌中には 0.70—1.20 m. grm. 存在せり。従つて砒素剤撒布による危険よりも、斯の如き場合に於ける危険はるかに多きものと思はる。一般に砒素剤による災害は、不注意のために取違へる事等により起る場合多きを以て、此等砒素剤に見易き著色劑等を配合し、他物との區別を明になす事を必要とす述べたり。

又 RICHE 及 GAUTIER は、砒酸鉛以外の砒素剤の使用は、適當なる取締の下にのみ許可せらるべきを主張せり。

斯くして 1909 年に、醫學士院は、委員を任命し此問題に對して考究せる結果、殺蟲剤としての砒素剤の使用を禁止せる先の法令の嚴密なる實施を勸告するに至りし爲め、此の問題は非常なる議論の焦點となり、益々紛糾錯雜するに至れり。

1909 年 WEISS は、醫學士院の委員の説には此問題に對する必要なる根柢なき事を認め、醫學上の充分なる研究を必要とする旨要求し、直に採用されて院議として内務大臣に申告せり。斯くして滿一ヶ年後即 1910 年、二年間に亘りて行はれたる醫學上の研究結果發表され、災害を未前に防止する爲め、

に、砒素剤の使用に對しては嚴格なる取締を施行し、而して砒酸鉛は全々排斥すべき事を結論せり。此間議論は益々喧しく、1911 年國務次官 MALVY は、内務大臣に於て行ひたる調査には、砒素剤を取扱ふ勞働者等に對する砒素中毒等の有無及之に關する事故等は全く不問に附し、單に砒素剤の使用を禁止せんとするは、葡萄栽培者及商人に非常なる迷惑を蒙らしむるものなりとの意見を發表せり。

1912 年 Roux は、前年葡萄に對し種々の實驗を行ひ、乾燥地に於ける葡萄に於てさへも、砒素の痕跡を見出せるのみにして、從つて砒酸鉛は何等の危険をも伴ふ事なく、適當に使用され得る事を立證せり。又同年 Marchel は、砒酸鉛の使用禁止意見に強硬なる反駁を試み、他の砒素剤に比し遙かに優秀なる殺蟲剤なる事を力説せり。

1913 l'office des renseignements agricoles de ministere de l'agriculture より報告せる處によれば、砒素剤の使用に際しては危険を伴ふ事あるは認めらるるも、此等の問題に關し考究せし委員等は、此等有毒物特に砒酸鉛の適當なる使用をも、苛嚴に禁止せんとする場合は、佛國當業者に對し非常なる災害を蒙らしむるものなりとの意見を表し、今日まで砒酸鉛により、不祥事を招きし一の記録さへなく、砒素中毒の災害は、全部亞砒酸及可溶性砒素剤のみにより誘致せられたるものなり、と述べ、尙 1911 年中砒酸鉛を撒布せる葡萄に就き、各種の化學分析を行ひしも、更に砒素の存在を認め得ざりしを以て、適當の注意と取締のもとに於ての使用は、殆ど危険皆無となし得る結論せり。同年アルゼリアの毒物に關する委員は、此問題に關し種々の意見を醫學士院に交付せり。

斯くして 1913 年内務大臣は、1846 年の法令に對し、農業上に不溶解性砒素剤の使用許可の條項を加ふる修正案を醫學士院に附議し議論の結果、精細なる取締のもとに農業上砒素剤の使用を許可する條項は醫學士院により、其使用に對する農相よりの注意事項は、砒酸鉛のみを除き、他の總ての砒素剤に對して適用せらるべきなりとの警告附にて採擇せられ、又可溶性砒素剤の販賣及使用を禁止する條項は、“denatured” せられたる物のみ其販賣を

許可する様修正せられたり。

斯くして、農業上不溶解性砒素剤の使用を許可する佛國法令、及此等砒素剤の販賣及使用に關する農相の訓令は、1916 年 9 月 15 日附を以て發布せられたり。其の要項次の如し。

農業上不溶解性砒素剤のみ其販賣を許可し、著色剤或は臭氣剤を配合する時は使用を許可す。之に對しては Pyridin, Crude phenol, 又は Nitrobenzene を千分の二十を加へるか、或は vert sulfoconjugué を千分の二加へ、いづれもよく混和し均一になす事を要す。いかなる砒素剤をも販賣用菜園及び家畜飼糧に對して使用する事を得ず。又種子の消毒及歩道等の除草に對しても使用する事を得ず。葡萄栽培に於ては砒素剤の使用を許可するも、開花後に於ては其使用を禁止す。果樹中林檎、梨、李に對して其使用を許可するも、開花時に於て中止し、ビートは、植付後一ヶ月間其使用を許可す。

1916 年 SEMICHON は、法令により許されたる砒素剤は、不溶解性のもののみにして、然かも斯の如き不溶解性のものは、成長期より開花期に至るまでに使用すべきものなるを以て、冬期に於ける撒布剤の必要を述べ、葉芽の生ずるまでの冬期間に於ける、砒素剤の使用を許可せられん事を進言せり。

同年十二月卅日先に發布したる法令の一部を改正せり。即葡萄園、園藝果樹及販賣作物に對し砒素剤の使用を禁止したる條項を多少改正し、次の期間其使用を許可せり。葡萄園にては葡萄收穫後より開花期の終りまで、林檎梨、李（其他の果樹に對しては全部其使用禁止す）に就ては果樹收穫後より開花期終了後十五日過まで、オリーブに就ては五月一日より十月一日まで、ビートに於ては移植後一ヶ月間。

斯くして佛國に於ける醫師側と農業者側との間に起れる數年間に互る議論も一段落を告ぐるに至れり。