

## ナス科植物の接木に関する研究 (第2報)

木 村 久 吉

## Study on the grafting of Solanaceae II

By Hisakichi Kimura

§1 緒論 接木によつてアルカロイドが砧より穂に、穂より砧に移行することが種々の植物で認められているが、ナス科植物に関しては STRASBURGER が *Datura* をジャガイモ *Solanum tuberosum* に接木した所、薯の中にアトロピンを検出したと報告している。ニコチンアルカロイドに関しては先に GRAFE & LINSBEG がニコチンを有しないタバコ属植物をタバコに接ぎ、ニコチンの移行を認めているが<sup>1)</sup>。これに関する詳細且つ綿密な研究がこの数年 DAWSON によつて発展せしめられており、最近は HIEKE, JAMES, WILSON や柴田、今関等によつてアトロピンアルカロイド植物にも追求せられている。私が1951年度に行つた実験結果は先に報告したが<sup>2)</sup>、1952年度には盛夏葉草園の移転を余儀なくされ、数百の実験例を捨てたため充分な結果を得られなかつた。本報は一部を除き1952年迄の結果を示すものとする。

## §2 アルカロイドの検出

イ) 検体を取り、2~3時間ソックスレット抽出器でエーテル、アルコール、アンモニア混液を以て抽出し、抽出液の蒸発残渣に稀硫酸数滴を加え、数分後細毛筆に含ませ、生後1~3カ月の犬に点眼し、瞳孔散大の可否を見る。これにより、接木においてはDTとSM、DTとSLの何れにおいてもSM、SLが砧たると穂たるとを問わずアルカロイドが存在することを認め

た。即ちアルカロイドは砧より穂へ、又穂から砧へ移行することが確實である。アルカロイド確認の例は次の如し。

(DT+SM) [ヨ] SM 茎<sup>3)</sup> (3g),  
 (SM+DT) [ヨ] DT 果実 (5g),  
 (SM+DT) [ヨ] SM 根 (3g),  
 (SM+DT) [双] SM 根 (1g),  
 (SM+DT) [双] DT 葉 (10g),  
 (DT+SM) [割] SM 種子 (8g).

ロ) 第6改正日本薬局方に従い Vitali 反応を行いアトロピンアルカロイドの検出をなした。該方法は呈色が必ずしも明瞭でない欠陥がある。実験例は下記に行いすべて陽性であつた。

(DT+SM) [ヨ] SM 茎 (10g),  
 (DT+SM) [ヨ] SM 果実外皮 (8g),  
 (SM+DT) [ヨ] SM 根 (8g),  
 (SM+DT) [ヨ] DT 果実 (10g),  
 (DT+SM) [双] DT 葉 (10g)

## §3 アルカロイドの定量 (第1表)

定量法は第6改正日本薬局方に従つた。但し比較のため接木しないナスビを同様の方法で定量して0.0016~0.0047%を得、又硫酸と苛性ソーダを $\frac{1}{10}$ Nで測り-0.0012~0.0031%を得たので概ね誤差の範囲を0.05%と置いた。

## §4 実験結果の総括及び考察

1. (DT+SM) SM においては一般に葉を含むDT砧に枝接したものの方が砧に葉を含まな

1) 大井上康：接穂と砧木との相関々係。園芸の友，21-23 (1926-28)。

2) 日本生薬学会関東部会：第2回研究発表会 (1951)。

3) DT+SM [ヨ] SM 茎 (3g) は「*Datura Tatula*」を砧とし「*Solanum Melongena*」を接穂として嫁接 ([ヨ]) した時の SM の茎 3g を表わす。以下これに従う。[双] は双葉接，[ワ] は割接，[ネ] 又は [根] は根接，[切] は切接，[エ] は枝接を示す。

Table 1. DT と SM の接木における各部のアトロピナルカロイドの含量。  
Percentage of alkaloidal contents in every part of *Datura tatula* and  
*Solanum Melongena* obtained by graft. (1951)

|               | Roots   |         | Stem  | Leaves | Fruits  |                    | Seeds          | Day of Graft | Day of Harvest | Note1          |
|---------------|---------|---------|-------|--------|---------|--------------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
|               | main R. | fine R. |       |        | Epicarp | Endo-carp          |                |              |                |                |
| (DT+SM) [ヨ]SM | —       | —       | 0.006 | 0.018  | 0.018   | 0.027              | —              | 27/Mai       | 4/Oct          | * <sub>1</sub> |
| (DT+SM) [エ]SM | —       | —       | 0.140 | 0.201  | 0.097   | 0.164              | —              | 12/Jun       | 3/Oct          |                |
| (DT+SM) [ヨ]DT | 0.017   | 0.061   | 0.230 | —      | —       | —                  | —              | 27/Mai       | 4/Oct          | * <sub>1</sub> |
| (DT+SM) [エ]DT | 0.123   | 0.241   | 0.261 | 0.366  | —       | —                  | —              | 12/Jun       | 3/Oct          |                |
| (SM+DT) [ヨ]DT | —       | —       | 0.160 | 0.281  | 0.061   | —                  | 0.423          | 27/Mai       | 1/Nov          | * <sub>1</sub> |
| (SM+DT) [ヨ]SM | 0.021   |         | Trace |        | —       | —                  | —              | 27/Mai       | 1/Nov          | * <sub>1</sub> |
| DT            | 0.101   | 0.272   | 0.231 | 0.384  | —       | 0.054              | 0.462          | —            | 1/Nov          |                |
| (DS)          | 0.10    | 0.25    | 0.09  | 0.27   | 0.082   | 0.28* <sub>2</sub> | 0.33           | —            | —              | * <sub>3</sub> |
| (DT)          | 0.147   |         | 0.042 | 0.212  | —       | —                  | ~0.48<br>0.169 | —            | —              | * <sub>4</sub> |

Note 1. \*<sub>1</sub> The underground part of scion were cutted at June, 29th.

\*<sub>2</sub> In this section, the figure shows the percent of alkaloids in the placenta.

\*<sub>3</sub> Data from C. WEHMER'S *Die Pflanzenstoffe* (1935).

\*<sub>4</sub> Data from SHIBATA & IMAZEKI : J. Ph. S. J. **71**, 166 (1951).

Note 2. (DT+SM) [ヨ] SM means the *Solanum Melongena* (SM) grafted by approach grafting with *Datura Tatura* (stock) and *Solanum Melongena* (scion).

[ヨ] : approach graft. [エ] baranch graft. see the Fig 1 in the first reports.

い寄接よりはアトロピナルカロイドの含量が多かつた。

2. (DT+SM) DT においては一般に枝接の方にアルカロイドの含量が多かつた。寄接、割接したものでは砧の DT に葉がなく、前記 1 の結果と合せて DT が葉の存在においてより多くアルカロイドが生成されるのではないかと思われる。

3. (SM+DT) DT にあつても接穂にアルカロイドが見られた。但しこの結果は寄接になされたものであり、接木後、約 1 カ月を経て接穂の DT の接着部を切断されているため、その

辺の間に DT の地下部にアルカロイドが生成されたものが蓄積されたものと考えられる<sup>3)</sup>。

4. (SM+DT) の砧 SM の根にも少量乍らアルカロイドが存在していた。穂の DT から砧の SM にアルカロイドの移行することは確實である。

5. (SM+DT) [ヨ] DT において接穂の DT の SM との接着部を切断した時は未だ開花を見ていなかった。然るに結実期 DT の果実の中にはかなりのアルカロイドが認められ、葉、茎、果実、種子等におけるアルカロイドの含有パーセントは概ね通常のものに似ていた。これによ

3) 1951 年における著者の実験に対するこの推論は私信を以て柴田承二教授より疑義ある旨注意された。柴田・今関氏は 1952 年 *Solanum Lycopersicum* と *Datura Tatula* の接木実験において、著者は 1953 年 *Datura Tatula* 及び *Solanum Melongena* の同様実験において(第 3 報)、Atropin-alkaloide が地上部においても若干乍ら合成されていることを認めた。但し、1951 年における実験結果とその後の柴田・今関及び著者の実験結果の比較は、前年における著者の推論を全くは否定し得ないのではないかと思われる。即ち双葉接をした (SM+DT) DT における接穂 DT におけるアルカロイドは僅少であるにも不拘、寄接後或る時期を経て接穂の根を切られた 51 年の実験株には本報告の示す如くかなりのアルカロイドが認められたからであり、もし、寄接穂の根を切られた後、穂におけるアルカロイド生成が急激に減少したとすればその後のアルカロイド増加分を減じた量が概ね切断以前に蓄わえられたものと考えられるからである。但し、これらについては改めて明確な再検を期したい。

つて見るにアルカロイドがもし根のみで生成せられるものであるとしたら、3に記したことも関連し、かなり長期間生体内に（異種植物であるSMの中にあつても）残存可能なものであると思われる<sup>3)</sup>。

本研究の一部は文部省附学試験研究「薬用植物の栽条培件とその有効成分の含量の関係」による昭和28年度の研究費の御援助を受けた。御引導を賜り且つは具に原稿の校閲を賜つた東京大学柴田承二教授に厚く感

謝申し上げる。接木技術に創意を惜みなく吐露された能村藤太郎氏には植物の世話に愛情を賜つた。酒井健・中尾弘・木下尊弘・新保外茂子各氏に写真撮影、写生等の労をおかけした。里見信生氏には文献の教示を願つた。実験困難な客観的諸情勢の折多大の同情を寄せられた金沢大学学長戸田正三博士、前薬学部部長鶴飼貞二博士、薬学部教授黒野吾市博士その他職員・学生諸賢にも心から御礼申上げる次第である。（昭和29年6月30日受付）

## 文 献

HIEKE, K : *Planta* **33**, 185 (1942).

DAWSON, R. F : Alkaloid biogenesis. *Adv. Enzymol.* **8**, 203, 1948.

JAMES, W. O : *The Alkaloids*, ed. MANSKE, R. F. H. & HOLMES, H. G. I, 16, 1950.

JAMES, W. O. & ROBERTS, M : The nature and specificity of VITALI-MORIN reaction for

solanaceous alkaloids. *Quart. J. Pharm.* **18**, 29, 1945.

WILSON, W : Formation and transport of Alkaloids in solanaceous grafts. *The New Phytologist*, **51**, 301. 1952.

柴田承二・今関和泉 : 薬用植物栽培の植物化学的研究(第6報) ; 薬誌, **75**, 797. 1953

## Summary

1. I have made some quantitative analyses on the atropin-alkaloids for the graftings of solanaceous plants. When the graftings were done between scions of *Solanum Melongena* (SM) and Stock of *Datura Tatula* (DT) and if the stocks had their leaves, the alkaloids in the scions were brought to increase pretty well, but if the stocks had no leaves, the increasing of alkaloids were not always enough.
2. After grafting between stock of SM and scion of DT, it was able to convinced the atropin-alkaloids in the stocks, then it was sure, that the alkaloids were removing from

scions to stocks.

3. On the approach graft, between stock of SM and scions of DT, the alkaloids were contained with considerable quantity in the scions though the ground part of stock were cutted off at several months ago, and at the fruiting season, the ratio of the distribution of alkaloids in every part of scions were fairly resemble that of normal one. So, I think, if a part of these alkaloids were in DT-leaves independently after the DT-roots were cutted off, other alkaloids which accumulated before were held on pretty safely, in the living body —both SM-roots and DT-roots.