

# ハゼノキのタネに水が入る場所について\*

ことに硫酸処理と関連して

文部教官 渡 辺 章

Akira WATANABE :

The Location of Entrance of Water in Hazenoki Seeds

(*Rhus succedanea* LINN.).

with Special Reference to the Effect of Treatment with Sulphuric Acid.

## まえがき

ウルシ・ハゼノキなどのタネの発芽促進法について、宮崎<sup>①</sup>は実用的立場から、これらのタネで従来行われている硫酸、苛性ソーダ、木灰或は熱湯等の処理は発芽に良、不良があつて、今なおいずれの方法がよいか明らかでないとして述べている。このことは同氏が指摘しているように、機械的に処理して吸水状態の吟味が不十分なためと考えられる。

筆者<sup>②</sup>は、さきにハゼノキのタネの吸水について、発芽遅延の原因が内果皮の水に対する不透性にあることを明らかにした。その際硫酸で処理すると吸水が著しく促されるのをみた。ここでは水がタネの内果皮のどの部分から入りやすいか、ことに硫酸のもつ破壊作用と関連して考察した。

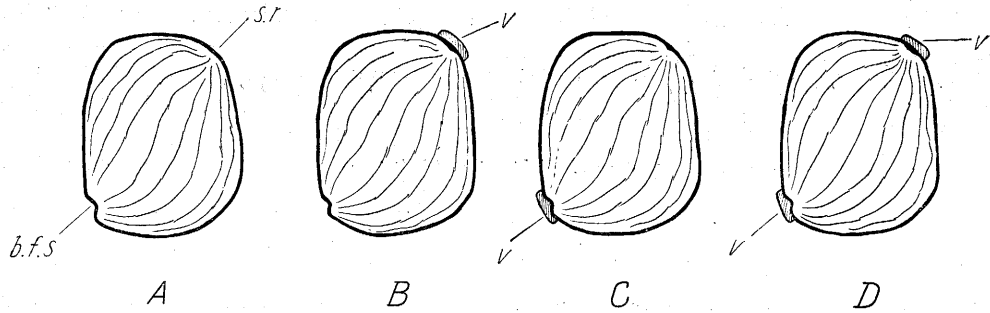
本実験に当り、御親切に御指導下された中村賢太郎教授、佐藤大七郎助教授、渡辺資伸助教授並びにいろいろ御協力下された樹芸研究所の職員に対し厚く御礼を申上げる。

## 実 験

1) ハゼノキのタネは硫酸で処理すると水をとおしやすくなり発芽が促進される。そのばあい内果皮のどこに水の入りやすい弱点が作られるかをしらべてみた。1952年秋、前回と同じ1本の母樹からとつたタネをつかつて、第2図に示す硫酸の濃さと時間で処理したのち、果軸基部と花柱痕部とを第1図のような方法でワセリンで封じて吸水の速さをはかつた。

タネは水を十分にふくませた脱脂綿を敷いたペトリー皿にならべ、その上をさらに脱脂綿で覆

\* 樹芸研究所業績第8号



第 1 図 ワセリンをぬったタネ

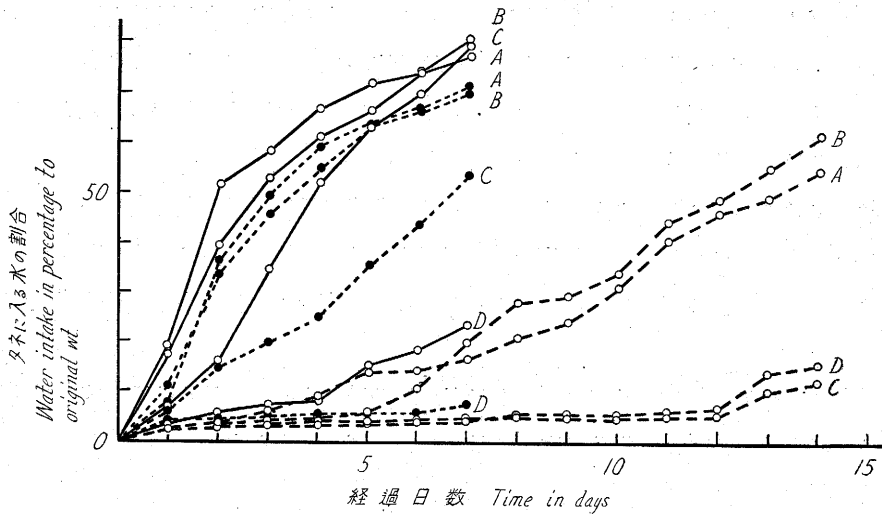
Fig. 1 Seeds coated with vaselin

b. f. s: 果軸基部 (base of fruit-stalk)

s. r: 花柱痕部 (style rest)

v: ワセリン (vaseline)

つてタネの全面が水にふれるようにして約 35 °C の恒温器に入れた。測定はすべて 20 粒を 1 組とし、1953 年 4 月 11 日から 15 日間毎日 1 粒ずつトーションバランスではかつて重さの増した割合をもとめた。第 2 図はその平均値で表わした。



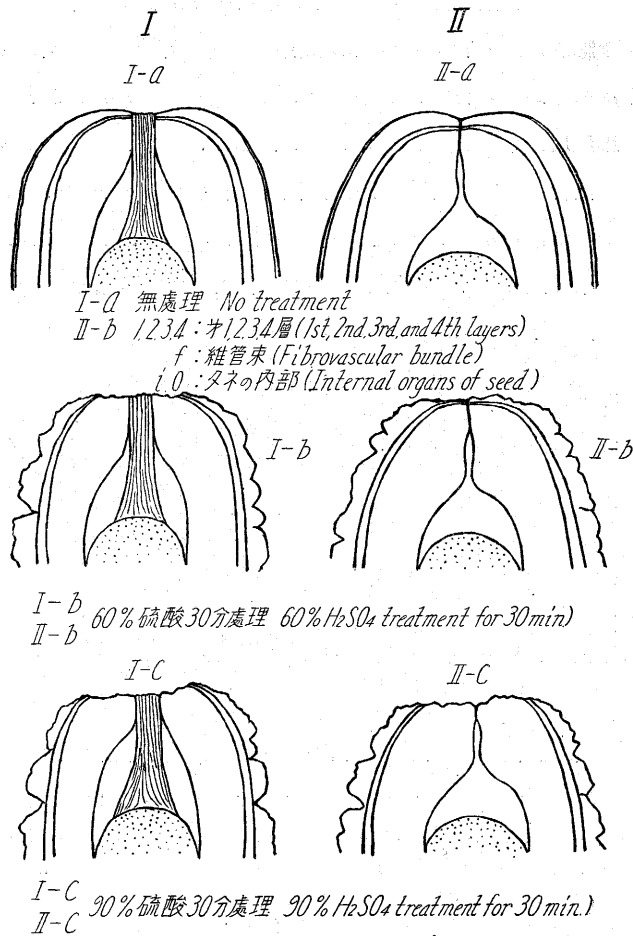
第 2 図 硫酸で処理したタネに入る水の速さ

Fig. 2 Velocity of water intake by the seeds treated with sulphuric acid.

- — — ○— — — 60% 硫酸で 15 分処理したタネ Seeds treated with 60% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 15 min.
  - .....●..... 60% 硫酸で 30 分処理したタネ Seeds treated with 60% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 30 min.
  - 90% 硫酸で 30 分処理したタネ Seeds treated with 90% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 30 min.
- A, B, C, D 第 1 図を見よ

ワセリンをぬった処理別に水を吸う速さをしらべてみると、A と B の間では各硫酸処理区ともには差はみられなかつたが、A、B とその他のものとの間には明らかに差がある。また C と D の間

では 60% 35 分の処理区をのぞいて差は明らかであつた。第 3 図は 果軸基部および花柱痕部の内果皮の構造と硫酸による組織の変化を示した。



I 果軸基部 Base of fruit-stalk      II 花柱痕部 Style rest

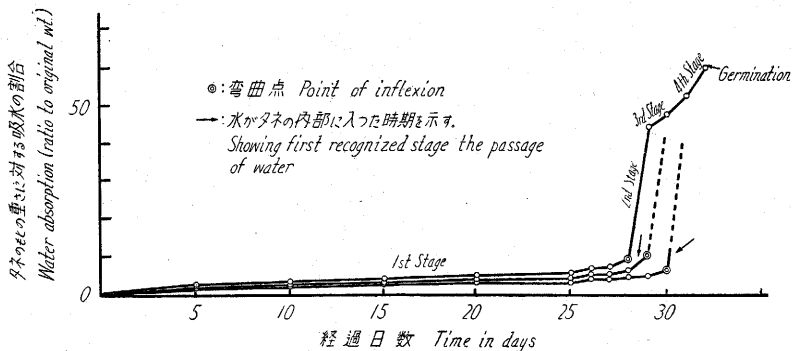
第 3 図 内果皮の横断面 (模式図)

Fig. 3 Cross sections of endocarp (Diagrammatic illustration)

2) タネに水の入りやすい場所は、内果皮の構造と 1) の実験結果から無処理のタネでもほぼ同じことがいえるのではないかと推定される。ただこのばあいタネが水をとすようになるまでにはかなりの時間がかかり、しかもタネによつてまちまちであるので 1) の方法はおもひられない。それで色素をつかつてどこに色がつくかしらべてみた。実験は 1953 年 5 月に 1) と同じタネをつかつておこなつた。発芽床も 1) とほぼ同じ方法で水のかわりに 0.005% のフクシンの水溶液をもちいた。観察はいろいろの吸水段階のタネをとつてしらべた。この実験は水がタネに入る筋道も色素の水溶液のばあいとほぼ同じであろうとの考えのもとにおこなつた。

無処理のタネでも適当な状態におけば徐々に内果皮の性質がかわつて水をとおすようになる。

ハゼノキのタネが芽を出すに必要な水の吸水曲線は筆者<sup>(5)</sup>がすでに報告したように、初めはきわめて徐々に上昇を示す。この部分（第1吸水段階）は硫酸で処理したタネでは著しく短いか或はみられなくなる。そしてある段階に達すると急激な上昇を示す部分（第2吸水段階）がある。ここでタネの内部の吸水膨潤が起り初めて発芽が開始される（第3および第4吸水段階）。観察の結果は、初めは内果皮の全面から徐々に滲透しているようすがうかがわれた。ことに果軸基部、花柱痕部のまわりの細胞層が最もよく色がついていたようにみえた。そしてタネの吸水が第2の段階に近づくとつれて曲線はやや上昇するが、変曲点の前後でとつたタネでは明らかに果軸基部から維管束にそつて幼根側に色がついていた。花柱痕部からのそれはタネがかなり膨潤してからのものであつた。第4図はタネの発芽までの吸水曲線と水が果軸基部をとつて内部に達した時期にとつてしらべたタネの1・2例を示した。



第4図 タネが芽を出すまでの吸水と水が内果皮をとおしはじめたときにとつたタネのその1・2例

Fig. 4 Water absorption by single seed during germination and that by the samples taken when the endocarp began to permit the passage of water.

一般に硬実種皮の水に対する不透性による物理的なものであるから、種皮を傷つけると水とおしやすくなる。ハゼノキのタネで最もふつうに行われている硫酸処理の意義も内果皮 (seed covering) を傷つけて水の入りやすい弱点を作ることにあると考えられる。

筆者の実験につかつたハゼノキのタネでは、硫酸で処理したばあいの水の最も入りやすい場所は果軸基部であり、ついで花柱痕部であるといえる。なぜならこれらの場所をワセリンで封ざると吸水が妨げられるからである。そのうち果軸基部を封じたタネが最も妨げられるのはこの部分が最弱点となることを意味する。またこのことは第3図で示したように、これらの場所で組織が最もこわれていることから裏付けられる。一方、無処理のタネでもほぼ同じことがうかがわれる。このばあい果軸基部をとつて水がタネの内部に達する時期は筆者<sup>(5)</sup>の前の報告とほぼ一致している。

ハゼノキのタネの組織的形態については原田<sup>(2)</sup>の研究があるが、果軸基部、花柱痕部の構造についてはふれていない。果軸基部ではここを維管束が貫き、花柱痕部では第4層を欠く、またこ

これらの部分のまわりの第2・3層は他の部分にくらべて特に薄い。ここで注意すべきは内果皮表面に無数のヒビを生じていることである。ヒビの深さは第2層と第3層の境に達し、これらのヒビの走向は果軸基部から花柱痕部に向かつて互に平行な線状に走っており、中果皮組織の中の樹脂道の走向と一致しているのは興味深い。ヒビの成因については明らかでないが、タネの吸水あるいは硫酸処理の効果に重要な役割をもつものと考えられる。

次に上に指摘した場所以外の部分からの吸水も硫酸の処理時間が長くなるにつれて速くなる。しかし実際には発芽促進法として硫酸を作用せしめるばあいは果軸基部と花柱痕部の破壊の程度によつてきまる。ただ本実験ではこれらの関係を量的に明らかにしてないのでハッキリといえないが、ヒビの深さなどと考え合せてほぼ第4層に達すると著しく吸水が促されるようである。そのばあい処理時間が長くなるとタネの内部を害して発芽歩合を低下させるおそれがある。この点については畑野<sup>(3)(4)</sup>がこれらの部分からの硫酸の透過速度を測つて硫酸処理最適時間の予測の方法とした。しかし実用的にはタネの品種、または生育環境、熟度、ヒビの有無とその程度、あるいはタネの調製方法等によつてそれぞれの最適時間は異ると考えられるから、もつと簡単に予測出来る方法がのぞましい。それには上に指摘した箇所の破壊の程度をしらべて簡単に予測の目安とすることが出来るのではないかと考えられる。

## 摘 要

1. ハゼノキのタネは硫酸で処理すると水をとおしやすくなり発芽が促進される。そのばあい内果皮のどの部分に水の入りやすい弱点が作られるか、また無処理のタネではどうなるか、これらの点を明らかにした。
2. 硫酸の濃さと処理時間をいろいろに変えて処理したタネでその果軸基部と花柱痕部をワセリンで封じ吸水の速さをしらべ、果軸基部が最も水をとおしやすいこと、次いで花柱痕部であることをみた。
3. 内果皮の切片を顕微鏡で観察した結果、硫酸は上に指摘した箇所でも組織を破壊しやすいといえる。
4. 無処理のタネのばあいも色素をつかつてどこに色がつくかしらべてみたが、硫酸処理とほぼ同じといえる。だから硫酸処理はタネに水が入る通路をふさいでいる原因をついて、タネの吸水を促している点にその重要な意義があると考えられる。このばあいタネの吸水が第1段階から第2段階への変曲点の前後でとつたタネでは、明らかに果軸基部からタネの内部に色がついていた。

## 文 献

- 1) 宮崎 榑：育苗に就いて、日本林学会東北支部育苗研究会記録 51-52 (1951).
- 2) 原田盛重：Rhus 属樹種の研究 (第三報) ハゼノキの果実の発育とその構造に就いて、日林誌, 15

- (6) : 2-7 (1933).
- 3) 畑野健一：ハゼノキ種子の硫酸による発芽促進について I 日林誌, **32** (5) : 185-188 (1950).
  - 4) 畑野健一：ハゼノキ種子の硫酸による発芽促進について 第2報, 日林誌, **33** (6) : 218-221 (1951).
  - 5) 渡辺 章：ハゼノキ種子の吸水について, 東大演報, **44**, 7-13 (1953).

### *Résumé*

The location of entrance of water in the seeds of *Rhus succedanea* LINN. was studied with special reference to the effect of treatment with sulphuric acid.

I, The seeds were treated with sulphuric acid, then they were coated with vaseline in various ways as shown in Fig 1. After such treatments, the velocity of water absorption was determined weighing individual seeds with torsion balance at intervals (Fig 2). The results were summarized as follows; water could enter most easily through the base of the fruit-stalk, and then through the style rest next; the absorption of water through the other parts by seeds was quite slow, but gradually increased as the time of sulphuric acid treatment advanced. In these cases, it was found from microscopical observations that the endocarp was most destroyable at the above mentioned two parts by acid as shown in Fig 3.

II, In case of the seeds without sulphuric acid treatment, the entrance of water into seeds was traced by means of coloured solution. The occurrence of dye was taken as evidence of entrance of water. Microscopic examinations showed that on the first stage of water absorption which was reported by the author previously (5), solution seemed to be permeating very slowly through all the surface of endocarp, on which many cracks were found running parallel with one another from the base of the fruit-stalk to the style rest, but the permeation through the same parts as in case of the treated seeds was somewhat faster than that through the rest; and then at the point of inflexion from the first stage to the second stage, the endocarp began to permit the passage of it through the base of the fruit-stalk.