

개나리의 胚囊形成異常에 關하여

韓 昶 烈* · 金 智 文*

Studies on the abnormality of embryo sac Formation of Forsythia

Chang yawl Han Chi moon Kim

緒 言

개나리가 2型花植物이라는 것은 DARWIN³⁾ 以來 널리 알려져 있고 受精力에 對해서도 개나리 固有의 樣式이 있다는 것이 報告되어 있다.

MOEWUS⁹⁾는 Forsythia intermedia의 長柱, 短柱花間의 受精力을 報告함과 同時에 不適法授粉時의 不稔機構를 Rutin, Quercitrin 等 花粉內物質과 柱頭上의 或種酵素와의 關係로서 說明하려고 한바 있다.

韓⁴⁾은 F. saxatilis와 F. koreana와의 種間交雜 및 F₁ 個體間에 適法, 不適法授粉을 實施하여 異種間의 稔性, 受精樣式, 花柱分離比 및 개나리分類上의 諸問題를 究明한바 있다.

鄭¹⁾ 鄭·李²⁾는 우리나라의 개나리를 4種으로 細分하는데 있어 花柱長의 長短을 分類의 基準으로 하고 있다. 鄭¹⁾은 또한 長柱花는 雌株로서 稔實이 되지만 短株花는 雄株가 되어 不稔이 된다 하였다.

韓⁴⁾은 개나리의 稔性이 一般的으로 낮을뿐아니라 個體에 따라 稔性에 差가 있고 또한 授粉後 長時日이 經過된 뒤야 비로서 子房이 肥大되는 事實을 指摘한바 있다.

著者들은 개나리의 稔성과 關係있는 花粉稔性, 柱頭受精能力保持期間, 花粉管伸長, 大小胞子形成, 雌雄配偶體發達等を 調査하든 中 개나리는 大胞子 및 胚囊形成에 異常이 있고, 이것이 稔性低下의 한 原因이 된다는 것을 알았기에 于先 그 一部를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

材料는 裡里農科大學構內에 栽植되어 있는 F. koreana의 短柱花個體를 使用하였고 雌雄配偶體形成을 調査기 爲하여 花蕾를 花令別로 採取하여 Nawaschin 固定後 常法에 依해 Paraffin 包埋한 것을 6

~8μ으로 切片을 만들어 Heidenhain's iron-alum Haematoxylin 染色을 하였다.

成績 및 考察

中軸胎座에서 多數生된 倒生胚珠는 9月 中下旬頃 까지는 珠心頂端이 子房의 基部를 向하고 있는데 (Fig. 1.) 이때 大胞子母細胞의 分化는 아직 되어 있지 않다. 그러나 小胞子母細胞는 接合期에 이르러 있고 小胞子囊絨毯細胞는 大部分 2核으로 되어 있다.

10月 初旬~中旬頃에 이르면 大胞子母細胞가 分化하기 始作하고 胚珠도 彎曲하는데 (Fig. 2.) 이때 小胞子母細胞는 四分子期 또는 小胞子遊離期가 되어 있다. 그 後 胚珠는 더욱 彎曲하여 乃終에는 珠心頂部가 完全히 胎座를 向하게 된다. (Fig. 3, a, b.)

珠皮는 單一珠皮이고 10月 中旬頃에는 珠心頂部와 同高의 部位이지만 (Fig. 2.) 10月 下旬頃까지는 急激히 伸長되어 珠心을 完全히 싸서 (Fig. 4.) 적은 珠心이 珠皮의 深部에 埋沒되어 있는것 같이 보인다. 珠皮는 大端히 두껍고 開花期의 珠皮의 細胞層은 7~10層으로 되어있다. 珠皮에 比어 珠心은 極히 작고 大胞子母細胞期의 珠心은 合點部를 除外하면 珠心表皮와 크고 긴 大胞子母細胞로만 되어 있다. (Fig. 4, 5, a, b.)

大胞子母細胞의 減數分裂은 대개 3月 中下旬에 일어나는데 減數分裂後 珠心은 相當히 增大되고 染色度도 달라지는데 마치 衰萎되는 細胞組織과 같은 外觀을 이룬다. (Fig. 7.) 大胞子母細胞는 珠心表皮直下에 생겨나는데 大體로 10月 初旬부터 다음해 3月 中下旬까지 이런 母細胞時代가 繼續된다. (Fig. 5, a, b.) 小胞子母細胞는 9月 下旬~10月 初旬에 減數分裂을 끝내고 10月 中旬에는 四分子에서 小胞子가 分離되는데 比해서 大胞子形成은 著히 遲延된다. 大胞子가 形成되는 過程을 捕捉히 못해서 確實치 않지만 減數分裂後 珠心內에는 正常胚囊이 形成되는 것

*全北大學校農科大學

은 大端히 少數이고 大部分의 胚珠는 完全한 胚囊을 안가지고 있다. 이것이 減數分裂 異常에 基因된 大胞子形成異常에 原因인지 또는 다른 原因인지 今後 더 調査할 問題라고 본다.

흔히 無性繁殖植物에서는 種子形成이 없어도 種族維持가 되기 때문에 이런 大小胞子 및 配偶異常이 있는 것들이 많다. 極度로 Hetero이라는 것, 雜種性이라는 것, 또는 染色體異常, 異數性等으로 減數分裂에 異常이 생기고, 結果의으로 大小胞子, 雌雄配偶體形成에 異常이 생긴다고 생각할 수 있다.

本供試材料는 花粉에서도 約 60% 가가운 不稔花粉이 생기는 것으로 보아 減數分裂異常에 依한 大小胞子形成異常이 틀림없는 것 같다. 개나리에서는 花粉不稔率이 個體에 따라 差가 있는데, 여기에 對해서는 後日報告할 機會가 있으리라고 생각된다. 珠心の 形狀은 正常胚囊을 形成하는 것이나 그렇지 않는 것이나 別差가 없다. 胚囊은 珠心頂部를 훨씬 넘어서 珠皮의 絨氈狀組織에 依해 形成된 空腔內에 生진다. (Fig. 6.) 成熟胚囊은 開花 1個月後인 5月初에 形成된다. 小胞子에서 花粉形成은 開花前에 끝나는 데 大胞子에서 胚囊形成은 開花後 오랜 時日이 經過될 後에야 生진다. 胚囊뿐만 아니라 胚珠自體의 各組織에서도 細胞分裂이 開花後에까지 繼續 일어나고 있다. 正常胚囊이 生긴 珠心은 絨氈狀組織으로 된 空腔이 크지만 胚囊이 없는것은 좁고 길다. (Fig. 7.)

胚囊이 開花後 相當時日이 經過되어서 完成되는 것으로 보아 授粉後 오랜 時日이 지나서 子房肥大가 된다는 韓¹⁾의 報告가 首肯된다.

개나리는 不適法授粉時 不稔이 되지만 稔性은 또 한 個體에 依해 差가 있는데 어떤 個體는 自家, 他家受精이 다 잘되는 것으로 보아 이런 稔性을 左右하는 것이 大胞子 또는 胚囊形成의 正常與否以外에도 여러 要素가 있으리라고 생각된다.

摘 要

개나리 短柱花個體를 使用하여 雌雄配偶體發育의 遲延 및 異常, 稔性과의 關係를 調査한바 그結果를 要略하면 다음과 같다.

1. 倒生胚珠의 珠皮는 大端히 두껍고 珠心은 反對로 極히 작다.
2. 小胞子母細胞의 減數分裂은 9月下旬~10月初旬頃인데 大胞子母細胞는 3月中下旬頃에야 일어 난다.
3. 大胞子母細胞期는 大端히 길다.
4. 成熟胚囊은 開花約 1個月後인 5月初에 形成

된다.

5. 正常胚囊은 많지않고 大部分의 경우 胚囊이 없는 空虛한 珠心組織만 生진다.

Summary

Present experiment has been carried out in order to make clear the abnormalities of the female gametophyte formation and its relation to fertility, using the short-style of *F. koreana*, the results of which are summarized as follows:

- (1) Anotropous ovule has single integument with thick cell-layer and tiny nucellus consisting of nucellar epidermis and megaspore mother cell.
- (2) Meiotic division of megaspore mother cell takes place around middle or latter part of March, while that of microspore mother cell occurs from the end of September to the beginning of October.
- (3) Megaspore mother cell stage is long, and ranges from October to March next year.
- (4) Formation of mature embryo sac is not completed until the beginning of May, approximately one month after blooming.
- (5) Normal embryo sac is rare, most of the nucellus being devoid of embryo sac.

參 考 文 獻

- (1) 鄭台鉉, (1957) 韓國植物圖鑑 上卷, 木本部, 新志社, 서울.
- (2) ———, 李愚喆, (1962) 義城 개나리에 對하여, 식물학회지 第 V 卷, 第 3 號, 81~82.
- (3) DARWIN, C., (1877) Different forms of flowers on plants of the same species, London.
- (4) HARN, CHANGYAWL, (1961) Studies on the specific crossing of genus *Forsythia*. Kor. Jour. Bot. Vol. IV, No.1: 1—8.
- (5) MAHESHWARI, P., (1959) An introduction to the embryology of the Angiosperm. Mc Graw-Hill, New York.
- (6) MOEWLS, F., (1950) Biol. zbl. 69(56):181—197



Fig. 1.

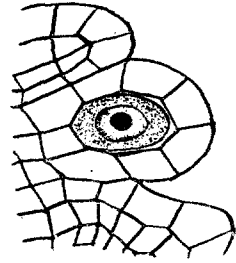


Fig. 2.



Fig. 3a.

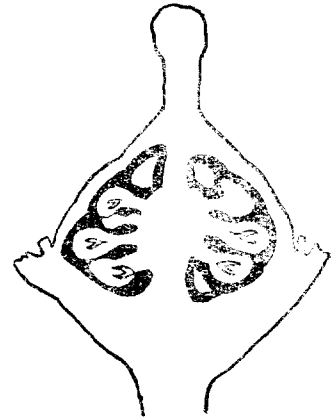


Fig. 3b.



Fig. 4.

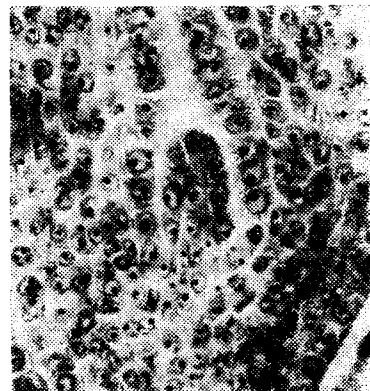


Fig. 5a.



Fig. 5b.

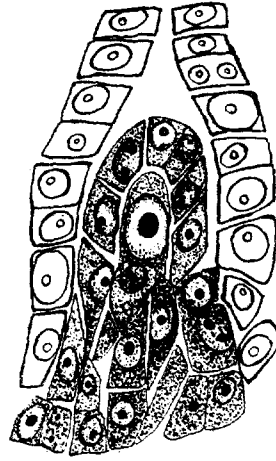


Fig. 6.



Fig. 7.

Fig 1, Ovule primordia. Fig. 2, Megaspore mother cell, Oct. 12. Fig. 3, a, b, nucellus enveloped by integument. Nov. 20. Fig. 4, 5, a, b. Megaspore mother cell, March 14—17. Fig. 6, Normal embryo sac with egg-appartus and two por nuclei. Fig. 7, Dark stained nucellus devoid of emcryo sac.