

## 高麗人蔘의 雌性配偶體形成에 關한 研究

韓 昶 烈 · 黃 鍾 奎

(全北大學校 農科大學)

(1963.1.10. 受理)

### ABSTRACT

HARN, Changyawl and WHANG, Jongkyu(Coll. of Agr., Chonpuk National University) Development of female gametophyte of *Panax ginseng*. Kor. Jour. Bot. VI(2): 3-6, 1963.

As a part of embryological studies of *Panax ginseng*, megasporangium and megagametophyte formations were investigated.

Ovule is found to be anatropous. Small-sized nucellus is surrounded by thick layered single integument.

As the embryo sac develops, the nucellus along with some parts of the inner epidermis of integument disintegrates and completely disappears at flowering stage. Embryo sac takes the type of typical Polygonum although antipodal cells disappear and polar nuclei fuse to form secondary nucleus before fertilization. Mature embryo sac consists of egg apparatus and large secondary nucleus lying adjacent to the egg.

Besides the normal ovule, tiny incomplete ovule develops near the base of style. Frequently two normal ovules are formed in a single locule. Chromosome number counted is PMC is  $n=24$ .

### 緒 言

高麗人蔘에 對한 細胞遺傳學的 研究으로써는 竹中<sup>(1)</sup> 福永<sup>(2)</sup> 가 染色體數를  $n=24$  라 報告한 것과 高橋 및 大隅<sup>(3)</sup>, 大隅<sup>(4)</sup> 의 種間交雜에 關한 報告가 있었을 따름이다.

著者 등은 發生學的 研究의 一部으로써 于先 胚珠의 發達 雌性配偶體形成에 對한 調査를 하였든바 若干의 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

材料는 全北 完州郡 參禮面 所在 圓佛敎 人蔘園에서 分讓받았는데 系統名 및 系統의 由來는 確實치 않다.

大孢子囊配偶體의 調査를 爲하여 1962年 5月 16日 부터 7月 22日까지 花令別로 材料를 採取後 Carnoy 液을 거쳐 Navashin 液으로 本固定하여 常法에 依하여 Paraffin 包埋後 7-15  $\mu$  으로 切片을 만드러 Heidenhain's haematoxylin 으로 染色하였다.

### 結果 및 考察

珠心の 頂端分裂組織의 表皮直下에 原始細胞가 分化할 무렵 珠心下部에는 珠皮의 原基가 생기기

始作하는데 이때 胚珠는 子房의 下部를 向하고 있다.

原始細胞가 並側面으로 分裂하여 胞原細胞와 珠壁細胞로 될때 珠皮의 突起는 顯著하게 되어 珠心 기리의 中間部 까지 伸長하게 되고 胚珠는 子房의 下部에서 側面으로 向한다. 珠壁細胞는 그後 垂側面으로 分裂하여 並置의 二細胞로 되는데 이때 珠皮는 珠心頂部와 同高의 位置까지 伸長한다. (Fig. 1)

珠皮는 單一이고 大端히 두터워 이 時期의 珠皮層은 約 5 列의 細胞層으로 되어 珠心の 두께와 거이 同一하다.

胚珠는 子房의 側面을 向하고 있고 이 時期에 小孢子嚢에서는 減數分裂이 끝나고 小孢子形成이 完了되어 있다.

胞原細胞가 漸次 發育해서 大孢子母細胞를 形成하는데 (Fig. 2), 減數分裂初期까지에는 相當히 오랜 時間을 要한다. 減數分裂初期에 胚珠는 子房壁의 上側을 向하게 되고 肥大한 珠皮는 珠心の 頂上을 向하여 伸長을 繼續한다.

大孢子母細胞의 減數分裂이 進行됨에 따라 厚層의 珠皮가 急激히 伸長하여 完全히 珠心頂端을 包圍하게 되는데 이 무렵 胚珠는 子房의 上側面에서 上部를 向하기 始作한다.

珠心은 比較的 小數의 細胞로 組織되어 있는데 二分子期가 되면 적은 珠心은 肥大한 珠皮에 依해 完全히 쌓여 明確한 珠孔이 形成되고 珠心은 마치 두터운 珠皮의 深部에 埋沒된 것 같은 感을 준다.

合點側大孢子가 發達할 무렵 珠心組織은 崩潰되기 始作하고 이때 胚珠는 거이 子房의 上側部를 向하고 있는데 이 時期가 좀 더 지나면 完全히 上向된다.

珠孔은 子房上部를 向하지만 胎座와 珠孔과의 關係로는 倒生胚珠가 된다.

閉塞組織은 8核胚嚢期에 이르러 비로서 그 固有의 形態를 나타내지만 四分子期에는 이미 周圍細胞보다는 濃染되어 구별이 된다.

線狀排裂을 한 四分子中 合點側의 大孢子가 胚嚢을 形成하고 珠孔側의 3個의 大孢子는 곧 衰萎되는데 退化大孢子들의 形態는 렌즈狀이고 灣曲되어 있다. (Fig. 3) 合點側大孢子가 漸次 커짐에 따라 周圍의 珠心 榮養組織은 壓縮되고 珠壁細胞도 萎縮되기 始作한다. 大孢子가 極度로 커져 2核胚嚢形成直前이 되면 珠心組織은 合點側의 一部以外에는 거이 消滅 또는 壓縮되어 간다.

大孢子的 周圍에는 衰退하는 珠孔側 大孢子 및 崩潰하는 珠心細胞들의 濃染된 것 혹은 아직 一部 殘存하는 珠心細胞들이 存在한다 (Fig. 4).

充分히 發達한 大孢子는 核의 前後方에 큰 空胞가 形成되고 細胞質은 核周圍와 細胞膜周圍에만 集合되어 있다.

大孢子核은 곧 分裂하여 2核胚嚢을 形成하는데 이 核들은 胚嚢長軸의 兩極으로 移動하여 初生珠孔側核과 初生合點側核으로 되고 胚嚢의 中央에는 特異한 空胞가 發達하게 된다 (Fig. 5).

2核胚嚢期에는 珠壁細胞 및 珠心組織의 崩壞된 것 들이 濃染되어 殘留한 것이 많다. 2核은 다시 分裂하여 4核胚嚢을 形成하는데 이 時期에는 胚嚢의 크기가 急激히 增大되고 胚嚢合點側部位는 吸足狀突起가 되어 珠心基部 까지 伸長하고 있다. 合點側 2核은 胚嚢長軸과 平行하게, 그리고 珠孔側 2核은 長軸과 垂直으로 排列되어 있다. 胚嚢中央部는 大部分 空胞로 되어 있고 細胞質은 4個의 核周圍 및 胚嚢緣邊에만 存在한다 (Fig. 6).

이 時期가 되면 珠心組織 및 珠心表皮는 거이 消滅 또는 崩壞되고 胚嚢은 두터운 珠皮와 直接 맞대고 있으나 珠皮가 絨毯組織으로 變形하는 痕跡은 全혀 없다.

珠皮尖端은 明確한 珠孔을 形成한다.

4核은 다시 分裂하여 Polygonum 型의 8核胚嚢을 形成하는데 分裂直後의 核은 작으며 4個式 胚嚢의 兩極에 配列되고 그 周圍는 濃厚한 細胞質이 둘러싸여 있다 (Fig 7).

곧 珠孔側의 3核이 卵裝置를 形成하는데 始初에는 卵細胞나 媒助細胞에 空細는 생기지 않는다.



Fig. 1

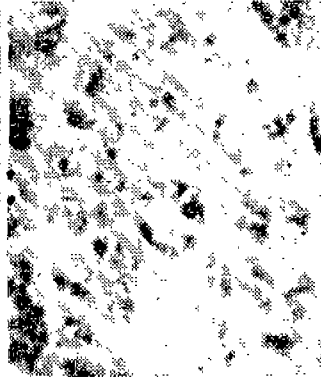


Fig. 2

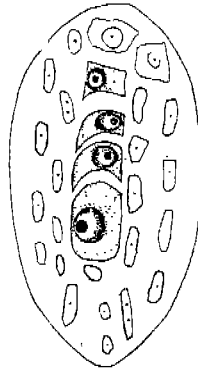


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

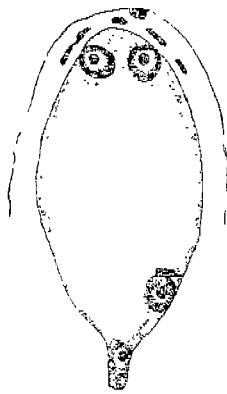


Fig. 6

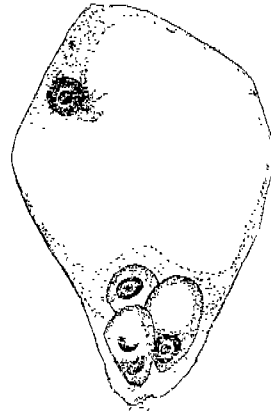


Fig. 8

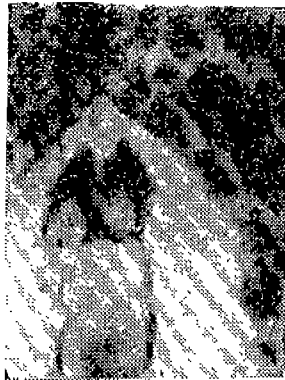


Fig. 9

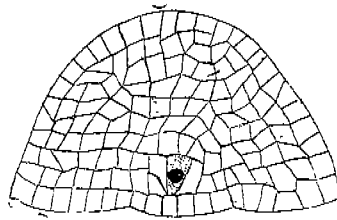


Fig. 10

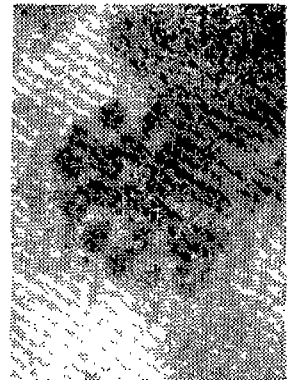


Fig. 11



Fig. 7

寫 眞 說 明

Fig. 1. Megaspore mother cell. Fig. 2. Enlarging megaspore mother cell. Fig. 3. Enlarging chalazal megaspore. Fig. 4. Megaspore prior to embryo sac formation. Fig. 5. 2-nucleate embryo sac. Fig. 6. 4-nucleate embryo sac. Fig. 7. 8-nucleate embryo sac. Fig. 8. Embryo sac with fusion nucleus and egg apparatus; antipodal cells are appearing. Fig. 9. Synergids. Fig. 10. Incomplete ovule-like structure. Fig. 11. M<sub>1</sub> of PMC.

卵裝置가 形成되기 始作하자 合點側의 反足細胞들은 하나씩 衰萎消滅하기 始作하여 成熟胚嚢이 組織될 무렵에는 完全히 없어진다.

거의 同大의 上下極核은 開花前後에 融合해서 初生胚乳核(融合核)을 形成하는데 融合의 正確한 時期에 對하여서는 더 調査가 必要하다(Fig 8).

融合核은 곧 卵裝置附近으로 移動하는데, 이때의 融合核은 大端히 크고 顯著하다.

卵裝置는 一般被子植物 特有의 形態인데 卵細胞는 珠孔側에 空胞가 있고 比較的 큰 核은 細胞質에 쌓여 合點側에 位置한다

媒助細胞는 卵細胞와는 反對로 合點側에 空胞가 있고 작은 核은 濃厚한 細胞質에 埋沒되어 珠孔側에 壓縮되었다(Fig 9).

成熟胚嚢은 卵裝置와 隣接한 融合核으로 組織되어 있는데 大部分이 空胞이고 形態는 合點, 珠孔側에 尖銳한 菱形을 이루고 있다. 이 時期에는 珠心組織은 勿論 周邊의 珠皮組織 一部도 崩壞되어 珠心이 있는 位置에는 큰 空隙이 생긴다.

人蔘에서는 以上과 같은 正常胚珠形成以外에 心室上部의 胎座附近에 不完全한 胚珠 같은 것이 生기는데 이런 胚珠의 珠心에서도 胞原細胞形成 減數分裂 等を 거쳐 [開花期까지에는 四分子模樣의 細胞들이 崩壞된 珠心空隙에 生기는데 分裂의 詳細, 受精能力 有無等에 對해서는 今後의 研究가 必要하다(Fig 10).

또한 間或 同一心室內에 2個의 正常胚珠가 生기는 수가 있는데 이것도 今後 더 調査가 必要하다.

人蔘의 染色體數는 PMC 中期에서  $n=24$  를 確認하였는데 이것은 竹中, 福永의 觀察과 同一하다(Fig. 11).

### 摘 要

高麗人蔘의 發生學的 研究의 一部로써 實施한 胚珠 및 雌性配偶體形成에 關한 研究結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 胚珠는 倒生型이다.
2. 珠皮는 單一이고 大端히 두터운다.
3. 珠心은 極히 적고 胚嚢이 發達함에 따라 全部 消滅된다.
4. 胚嚢은 Polygonum 型이지만 成熟時 反足細胞는 消滅되고 卵裝置와 初生胚乳核으로 組織 되어 있다.
5. 正常胚珠以外에 작은 不完全胚珠가 생긴다.
6. 同一心室內에 2個의 胚珠가 間或 生기는 수가 있다.
7. PMC 中期에서 染色體數는  $n=24$  로 나타난다.

### 文 獻

1. 竹中要 1937, 染色體雜記(其一). 朝鮮博物學會誌 第 22 號, 59—61.
2. 福永俊太郎 1939, 朝鮮人蔘의 細胞遺傳學的研究 人蔘史 第六卷. 朝鮮總督府
3. 高橋, 大隅 1939, 朝鮮人蔘相互의 自然交雜と其防止法關する研究. 人蔘史 第六卷. 朝鮮總督府
4. 大隅敏夫 1939, 人蔘의 種間雜種에 關する研究, 人蔘史 第六卷. 朝鮮總督府