

トマトの生育ならびに開花結実に関する研究(第13報)

誌名	園藝學會雜誌
ISSN	00137626
著者	斎藤, 隆 伊東, 秀夫
巻/号	41巻2号
掲載ページ	p. 179-184
発行年月	1972年6月

トマトの生育ならびに開花・結実に 関する研究(第13報)

花の發育ならびに形態に及ぼす光の強さと床土の肥沃度の影響

斎藤 隆*・伊東秀夫**

(東北大学農学部)

Studies on the Growth and Fruiting in the Tomato
XIII. Effects of Light Intensity and Fertility of Bed Soil on the
Development of Flower, Especially That of the Ovary and Its Locule

Takashi SAITO and Hideo ITO

Faculty of Agriculture, Tohoku University, Sendai

Summary

In the previous paper, it was shown that the growth of flowers of tomato plants exposed to lower temperatures were prominently invigorated and much more locules were formed, and such responses in tomato flowers may be attributed to surplus nutrient supply to young flower buds.

This paper reports the results of the study on the effects of light intensities and soil fertilities on the development of tomato flowers, especially that of the ovaries and their locules.

Tomato seedlings were grown at four different light intensities (100, 75, 50 and 25 per cent of natural day light) and at three different levels of soil fertilities.

The lower light intensities and or the poorer soil fertilities retarded the morphological development of flowers and hence resulted in forming smaller flowers with smaller sepals, petals, anthers, and ovaries.

The flowers of the plants grown under natural day light condition and/or fertile soil condition developed most remarkably, and their ovaries attained the highest size, and their sepal and locule numbers highly increased. The flowers of plants grown at lower light intensities and/or in poorer soil fertilities less developed and their sepal and locule numbers were fewer.

These results suggest that the seedlings grown at lower light intensities were at lower levels of carbohydrates, and the ones grown in the soil of lower fertilities were at lower levels of nitrogenous and phosphorous constituents in the whole tomato plant, and poorer flower development in such cases may be attributed to restricted nutrient supply to young flower buds.

まえがき

著者ら(3, 4)は前報において、トマトの花の發育に対する温度の影響について報告した。トマトの花芽は幼苗期の低温によつて各器官の分化・發育を増大し、子室数の増大を起こすこと、さらに、苗の栄養状態を変えて低温処理を行なつた場合、炭水化物や窒素・リン酸の含量

が少ないなど、苗の栄養状態が不良であれば、低温に遭つても花芽の各器官の分化・發育、子房の發育、子室数の増大を起こさないことを認めた。また、花芽の分化直前から分化直後の比較的初期の段階において、養分の潤沢な供給に恵まれた場合に、花芽の各器官の分化・發育は最も増大することを報告した。

本報においては、花の各器官のうち果実の發育ならびに形態と密接に関連する子房の發育と形態、とくに子房の子室数に対する幼苗期の環境条件として光の強さと床

1972年4月10日受理

* 現在、山形大学農学部

** 現在、日本大学農獣医学部

土の肥沃度の影響に関する結果を報告する。

材料および方法

材料 品種は福寿2号を用い、1966年8月25日に苗箱には種した。供試個体数は1処理区25個体とした。

方法 発芽後15cm鉢に植え、子葉が十分に展開した後処理を開始し、第1花房の開花が終了するまで続けた。

光の強さの処理は、自然光そのままの100%日照、寒冷しやを用いてしや光した自然光の75%日照、50%日照および25%日照の4区とした。

床土の肥沃度の処理は、慣行法による培養土(標準の床土)を用いた肥沃区、普通の畑土を用いた中肥区および無肥料に近いせき土区の3区を設けた。これらの床土の肥料成分は前報(1)とほとんど同様であり、肥沃な区ほど窒素、リン酸、カリにも多く含有している。

開花時における花の発育状態の調査は、各処理区とも8個体を用い、第1花房上の各花について開花に伴って順次採取して行なつた。がく片数と子室数の調査は、各処理区とも17個体を用い、第1花房の開花終了後は場に定植し、果実がある程度発育した後適宜採取して行なつた。

実験結果

1. 花の発育ならびに形態に及ぼす光の強さの影響

光の強さを種々変えて育成した苗の第1花房上の各花の開花時における発育状態を示すと第1図のとおりである。

自然日照下において花の発育は最もおう盛で、開花期が早く、開花時における花の発育が最もよく、花梗が太く、全重はもちろん、がく片、花弁、やく、子房の各器官ともに他の日照区に比べて著しく大きく、花柱径も大きい。光の強さが弱くなるに伴つて花の発育速度が遅くなるとともに、各器官とも順次発育が悪くなつて小さな花となつている。

いずれの日照下においても第1花が最もよく発育し、第2花、第3花と開花の遅れるに伴つて順次各器官とも発育は悪くなつている。

つぎに、花の形態について、とくにがく片数と子室数を、第1、第2花房上の各花の開花順位によつて示すと第2、3図のとおりである。

自然光下においていずれの花でもがく片数・子室数ともに最も多く、日照の低下に伴つて順次少なくなつており、とくに子室数においてその差が大きくなつている。

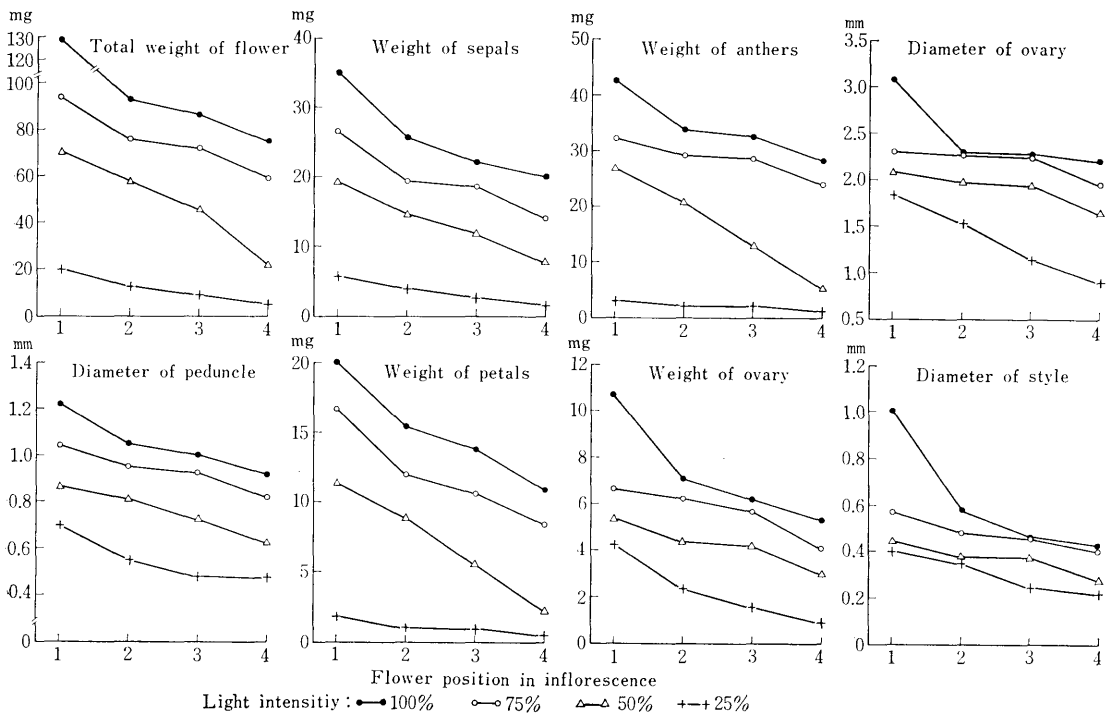


Fig.1. Effect of light intensity on the morphological development of each flower in the first inflorescence.

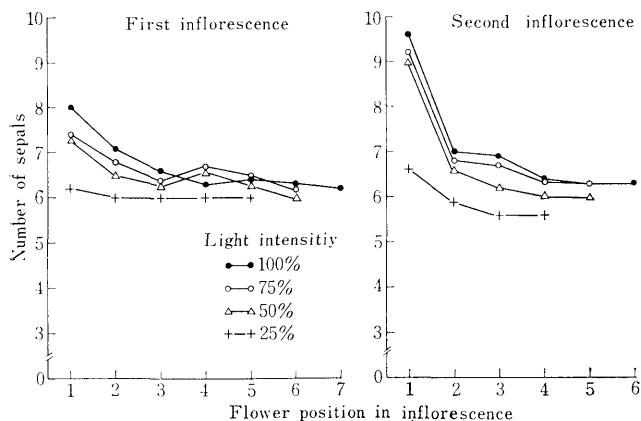


Fig. 2. Effect of light intensity on the sepal numbers of each flower in the first and second inflorescence.

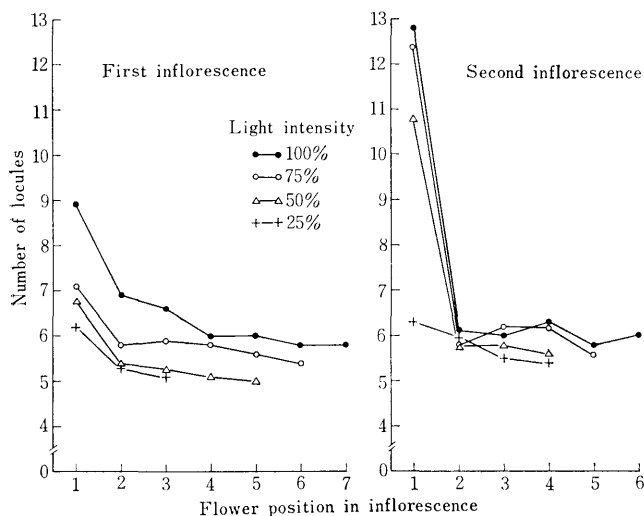


Fig. 3. Effect of light intensity on the locule numbers of each flower in the first and second inflorescence.

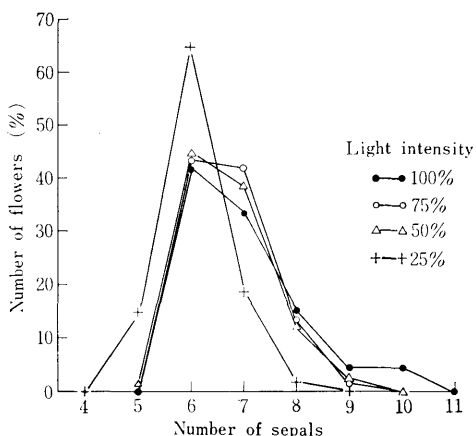


Fig. 4. Effect of light intensity on the frequency distribution of sepal numbers in the first inflorescence.

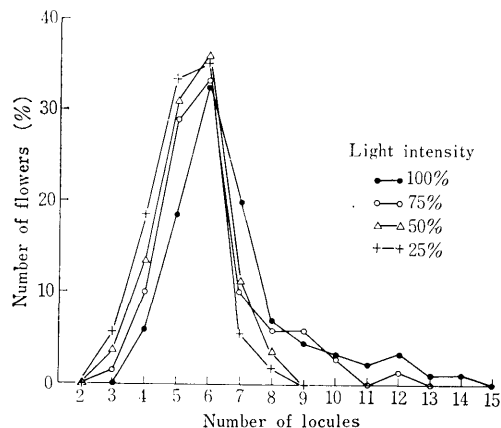


Fig. 5. Effect of light intensity on the frequency distribution of locule numbers in the first inflorescence.

開花順位との関係を見ると、いずれの日照下においても第1花でがく片数・子室数ともに最も多いが、第2花以下では各区ともほとんど差は認められない。

がく片数と子室数について、各日照区における分布状態を示すと第4、5図のとおりで、自然日照区ではがく片数は6~10、子室数は4~14の間に分布しているのに対し、日照の減少に伴ってこれらは順次減少し、とくに子室数の減少が著しく、75%日照区では3~12、50%日照区では3~8、25%日照区でも3~8の間に分布して少なくなっている。

がく片数と子室数の相互関係を示すと第6図のとおりで、がく片数の少ない場合には子室数も少なく、がく片数の増加に伴って子室数も多くなっているが、日照の強いほどがく片数に対して子室数のほうがより多く増加している。

2. 花の发育ならびに形態に及ぼす床土の肥沃度の影響

床土の肥沃度を変えて育成した苗の第1花房上の各花の開花時における发育状態を示すと第7図のとおりである。

肥沃区で花の发育は最もおう盛で、開花時における花の发育は最もよく、花の各器官とも最も大きく、肥沃度の劣るほど花の发育は遅れ、花は小さくなり、がく片、花弁、やく、子房の各器官ともに小さくなっている。花房上の各花の開花順位との関係を見ると、いずれの区においても第1花で各器官とも最

もよく發育し、開花の遅れるに伴つて順次各器官とも發育は悪くなつてゐる。

つぎに、花の形態の特徴をがく片数と子室数で表わし、第1、第2花房上の各花について開花順位によつて示すと第8、9図のとおりである。

床土の肥沃なほどいずれの花でもがく片数・子室数とも最も多く、せき土区で少なくなつてゐる。いずれの

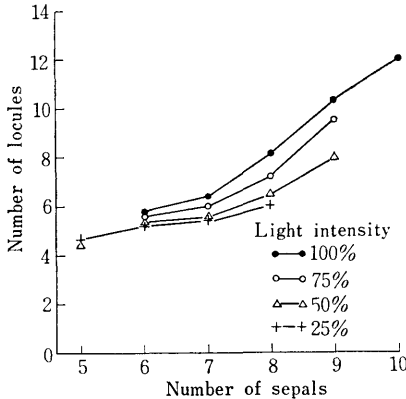


Fig. 6. Effect of light intensity on the relations between sepal numbers and locule numbers in the first inflorescence.

区でも第1花でがく片数・子室数ともに最も多く、第2花以下では明確な差は認められない。

各処理区のがく片数と子室数の分布状態を示すと第10、11図のとおりで、肥沃区ではがく片数は6~10、子室数は4~14の間に分布しているのに対し、肥沃度の低下に伴つて減少し、せき土区ではがく片数は5~7、子室数は3~7の間に分布している。

がく片数と子室数の相互関係を見ると(第12図)、いずれの区でもがく片数の増加に伴つて子室数も増加しているが、とくに肥沃区でがく片数に対して子室数がより増加している。

考 察

しや光による低光度下で育苗された場合には、花の各器官の分化、發育は抑えられ、がく片、花弁、やく、子房が小さくなるとともにそれらの分化数が減少し、子室数が少なくなつてゐる。肥沃度の劣る床土で育苗された場合にも、花の各器官の分化・發育が抑えられ、子房は小さく、子室数が少なくなつてゐる。

光度が低下し、あるいは、床土の肥沃度が劣るような場合においても、苗の栄養状態が不良となり、分化・發育中の花芽への養分供給が不良となり、花芽のいずれの器官においても細胞分裂が抑えられ、各器官の分化数が

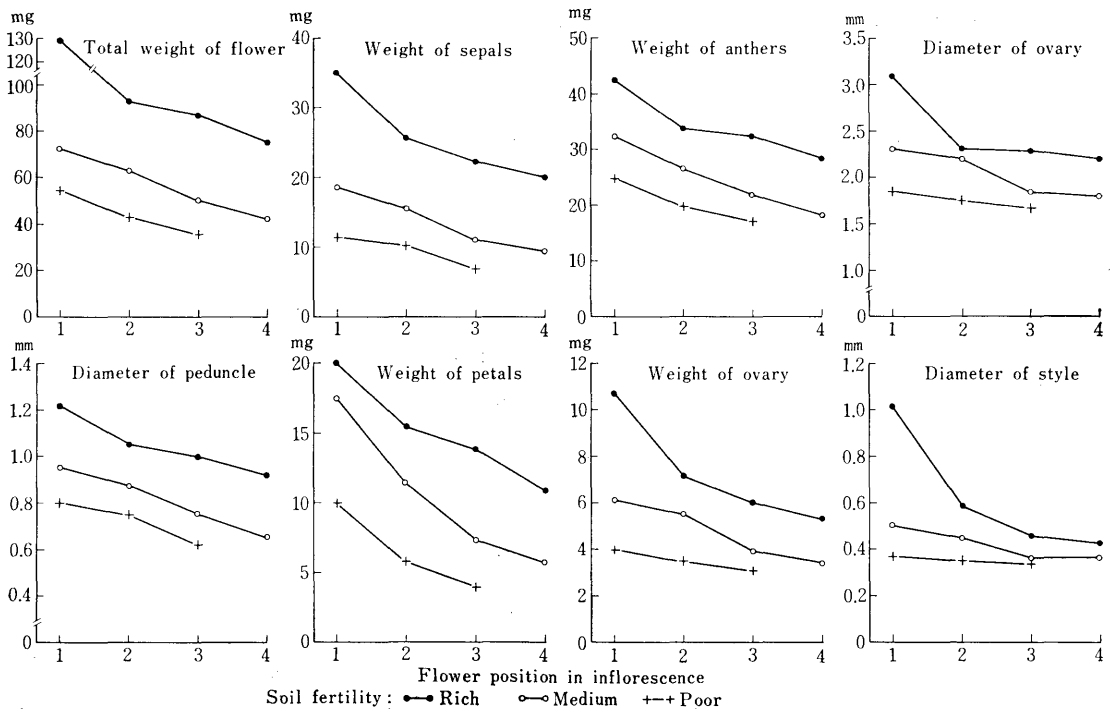


Fig. 7. Effect of fertility of bed soil on the morphological development of each flower in the first inflorescence.

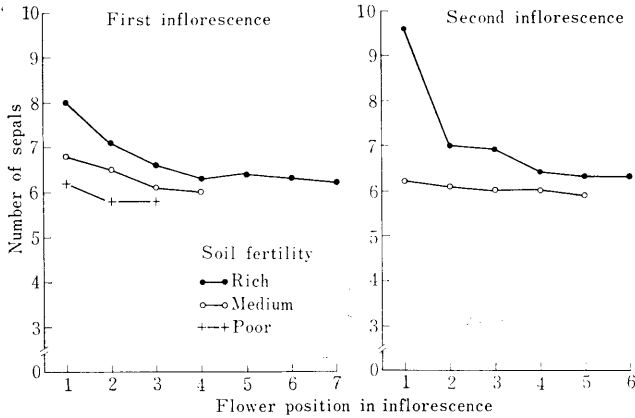


Fig. 8. Effect of fertility of bed soil on the sepal numbers of each flowers in the first and second inflorescence.

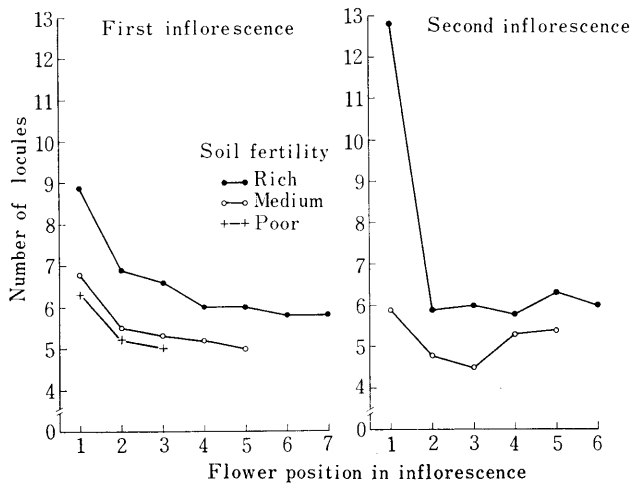


Fig. 9. Effect of fertility of bed soil on the locule numbers of each flowers in the first and second inflorescence.

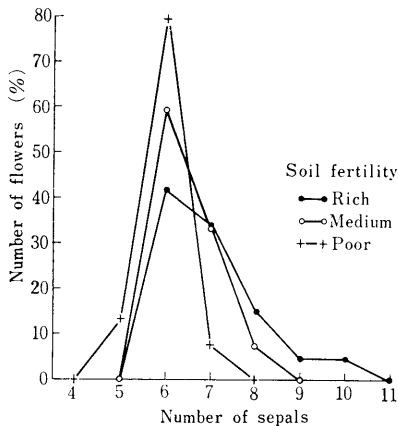


Fig. 10. Effect of fertility of bed soil on the frequency distribution of sepal numbers in the first inflorescence.

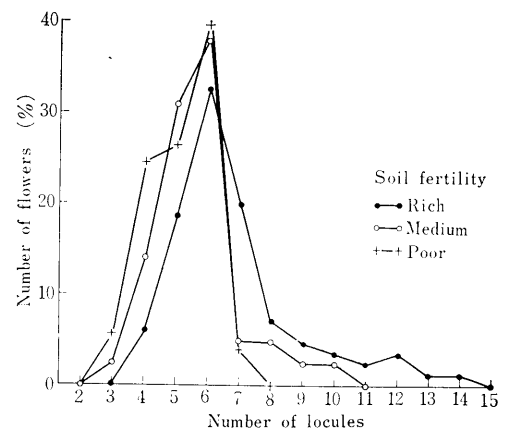


Fig. 11. Effect of fertility of bed soil on the frequency distribution of locule numbers in the first inflorescence.

減少し、子房の子室数の分化も少なくなつたものと考えられる。

前報(4)において、低光度や少肥下で育成され、炭水化物や窒素などの含量が少ないなど、苗の栄養状態が不良であれば、低温処理を受けても花芽の各器官の分化・発育の増大は少なかつた。また、低温処理中にしや光処理を行なつた場合にも花芽の各器官の分化の増大、子室数の増加は起こらないことを認めている。本実験において、光度や施肥量の単独処理によつても花の各器官の分化・発育に対して同様な影響が現われている。花芽の分化直前から分化直後の比較的初期の段階において、炭水化物、窒素、リン酸などの養分の供給を十分に受けた場合に、細胞分裂がおり盛となり、花芽の各器官の分化・発育が増大し、子房の発育の増大ならびに子室数の増大が起こり、逆に、炭水化物、窒素、リン酸などが不足すると、細胞分裂が抑えられ、子室数の少ない小さい子房を形成することになるものと考えられる。

花の各器官の分化数は花の発育度と密接に関連して変移する傾向を示す。すなわち、発育の良好な大きな花では各器官とも分化数が多くなつており、がく片数などをもつて花の大きさある程度代表させることができるとともに子室数ある程度類推することができるものと考えられる。開花後果実として発育する子房についてみると、子房重の大きいものではその直径が大きいとともに花柱径が大

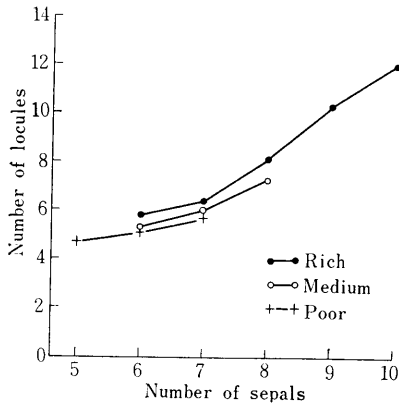


Fig.12. Effect of fertility of bed soil on the relations between sepal numbers and locule numbers in the first inflorescence.

大きく、子室数が多くなっている。花の大きさと花梗径との関係については前報(2)で述べ、本実験でもその関係は認められている。花柱径も子房の大きさや子室数と同様の関係を示すことになり、花梗が太く、がく片数の多い大きな花では、花柱径が大きく、子房重が大きく、子房の子室数も多いという関係が認められるものと考えられる。

摘 要

トマトの花芽は幼苗期の低温によつて發育を増大し、がく片数や子室数の増加をもたらすが、幼苗期の光の強さや床土の肥沃度を変えた場合に花の形態、とくに子房の發育と子室数がどのように変化するかについて調査した。

1. 自然光を寒冷しやでしや光して75%、50%および25%日照に調節した下で苗を育成した場合、自然日照下において花の發育が促進され、がく片、花卉、やく、子房の各器官の分化・發育が増大し、子房が大きく、子室数が多く、光度の低下に伴つて花芽の各器官の分化・

發育は抑えられ、各器官とも順次分化数が少なく、發育が悪くなっている。

2. 肥沃度の異なる床土で苗を育成した場合、窒素、リン酸、カリの含量の多い肥沃な床土区ほど花の發育が促進され、各器官の分化・發育が増大し、子房が大きく、子室数が多くなっている。せき土区では花芽の各器官の分化・發育は抑えられ、子房が小さく、子室数が少なくなっている。

3. 光度の低下に伴つて同化作用が抑えられ、苗の炭水化物の含量が少ないような場合、あるいは、床土の肥沃度が劣り、苗の窒素、リン酸などの含量が少ないような場合にも、苗の栄養状態が不良となり、分化・發育中の花芽への養分供給が不良となつて各器官の分化・發育が抑えられ、子房は小さく、子室数が少なくなるものと考えられる。

4. 花の各器官の相互関係をみると、一般に花梗が太く、がく片数の多い大きな花では、子房が大きく、花柱径が大きく、子室数が多くなっている。がく片数と子室数はともに同様に変移しているが、がく片数増減に対して子室数増減はより大きく変移している。

引用文献

1. 斎藤 隆・今野義孝・伊東秀夫. 1963. トマトの生育ならびに開花・結実に関する研究(第4報)育苗期の床土の肥瘠、灌水量および株間が生育ならびに開花・結実に及ぼす影響. 園学雑. 38:186-196.
2. ————・伊東秀夫. 1967. 同(第9報)花の形態、機能および落花に及ぼす幼苗期の環境条件の影響(1)夜温、光の強さおよび床土の肥沃度の影響. 園学雑. 36:195-205.
3. ————・———. 1971. 同(第11報)花の發育ならびに形態に及ぼす温度の影響. 園学雑. 40:128-138.
4. ————・———. 1971. 同(第12報)花の發育ならびに形態に及ぼす苗の栄養と低温の相互作用の影響. 園学雑. 40:354-358.