

土壤を異にした場合の亜麻の生育

II 亜麻の生育に伴う体内成分の消長とその区間差異

柳 沢 幸 男*・斎 藤 実*

Yukio YANAGISAWA and Minoru SAITO : On the Growth of Flax in Different Kinds of Soil.

II Changes and Differences of Principal Components of the Flax Plant in the Growing Period.

(1956年10月1日受理)

筆者らは上田、大室及び野辺山の3地域の土壤を用いて亜麻の生育相の比較研究に従事し、I報においてはその窒素含有率と石灰の施用効果について報告した。本論文では窒素、燐酸、加里及び石灰等の各成分の消長を追究し、各土壤における亜麻の生育の差異を比較検討した結果について報告する。従つて本報告の一部は前報の補足の意味が含まれている。

実験方法

供試品種は本学部産のサギノ一種、土壤は上田、大室及び野辺山の各農場の土壤である。各土壤の特性は前報の通りである。各土壤をそれぞれ5万分の1ポット24ヶ宛を用い、施肥は全て基肥とし、上田は硫酸、過石、塩加及び石灰を各1gr、大室及び野辺山は硫酸前者1gr、後者0.5gr、過石2.5gr、塩加1gr及び石灰3gr等それぞれ施用した。この施用方法は前報の結果に基づくもので

ある。播種は4月18日である。材料採取は毎週1ポット(生育初期は3~4ポットで500個体以上、その後は50~20個体)に生育する亜麻の全てを抜取つた。地上部は葉と茎、生育が進んでからは蒴(蕾・花を含む)とに分け、根は細根の脱落に注意し土壤をきれいに洗い落してそれぞれ乾燥し、分析に供した。分析方法—窒素はSemi-micro KJELDAHL法、燐酸はLORENZ法、加里は亜硝酸コバルトソーグ法、石灰は過マンガン酸カリ滴定法等である。

実験結果

1) 乾物重 : 各器官中茎の乾物重がもつとも多く根及び蒴がこれに次ぎ葉はもつとも少い (Fig. 1)。又葉は各区共大体開花から開花期に最大になるがそれ以後は減少している。これは下葉の落葉とこれの捕集が困難なことにもよつた。茎の乾物重は上田がもつとも多く次いで野

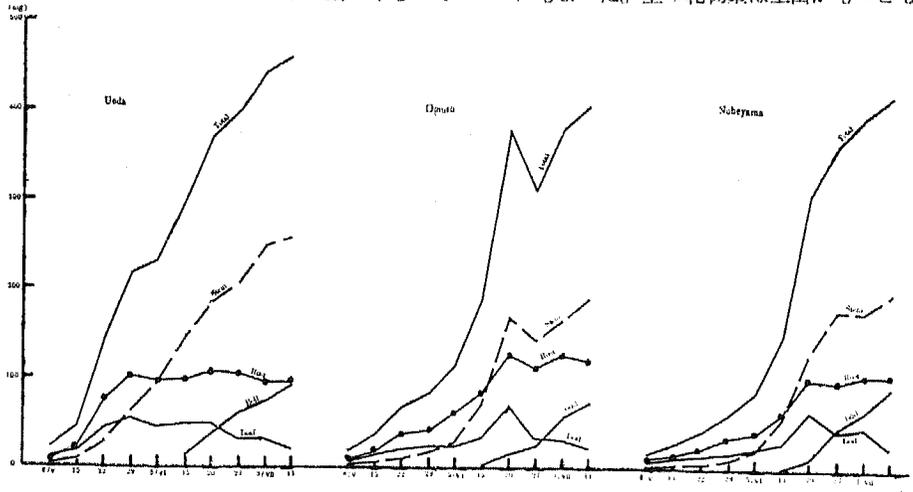


Fig. 1 Dry weight of each organ (per plant)

辺山である。上田では発芽後4週位から茎の乾物重増加

が急激になるが、大室及び野辺山は開花の始まる時期から急激な増加を示している。根については、上田では開花前まで増加しそれ以後は殆んど増加が見られない、大

* 信州大学繊維学部 作物学研究室

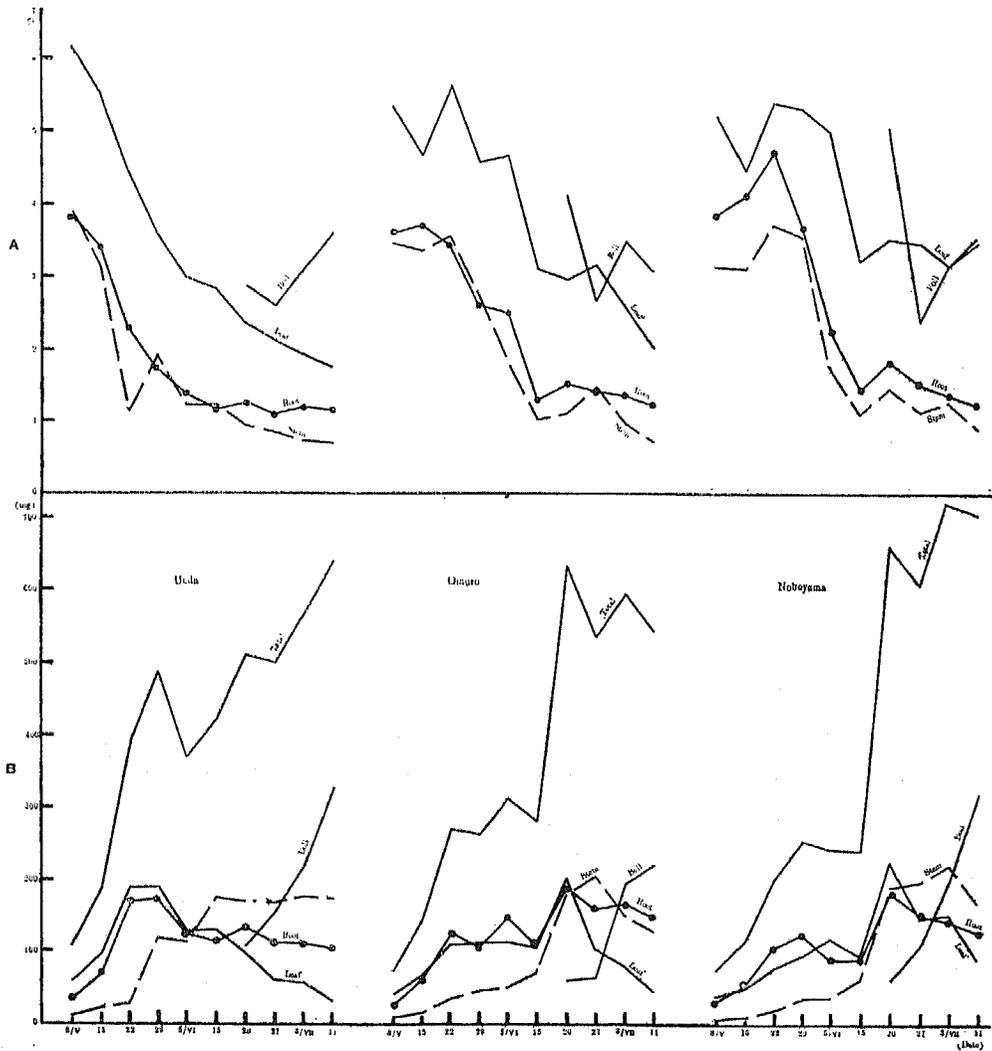


Fig. 2 Nitrogen A : N% in each organ B : Amount of N in each organ (per 100 plants)

室及び野辺山のそれは開花期まで増加を示している。
 2) 室葉：葉の含有率をもつとも高く、茎と根では概して根が高い (Fig. 2)。各器官の含有率は生育に伴って減少した。葉は一旦減少してから高くなっている。又各区の減少の割合は開花まで大きくそれ以後は緩慢である。含有率の高い区は各器官を通じて大体野辺山で大室がこれに次いでいる。含有量は葉をもつとも多く葉及び茎がこれに次ぎ根はもつとも少い。しかし葉と根の最大含量に達する時期は茎より早く上田では開花の1週前、大室及び野辺山は開花期である。その後は減少を示すが根のそれは緩慢である。又上田の茎は開花2週前から開花期

までの増加が著しくそれから収穫期までは多少の増加を示している。大室及び野辺山は開花まで漸増し開花期中に急激に増加する。そして収穫前には減少が見られた。葉の含有量は急激に増加するが大室はもつとも少い。
 3) 磷酸：葉の含有率は生育初期に低く、開花前から開花期に最大となりそれから漸減する (Fig. 3)。茎及び根は葉に比較して低く生育に伴って大体緩慢な減少を示す。葉の最大含有率は上田及び野辺山では開花前である。大室も大体その傾向を示すが開花終了後に最大を示している。又大室の根は開花期に最大を示した。含有量

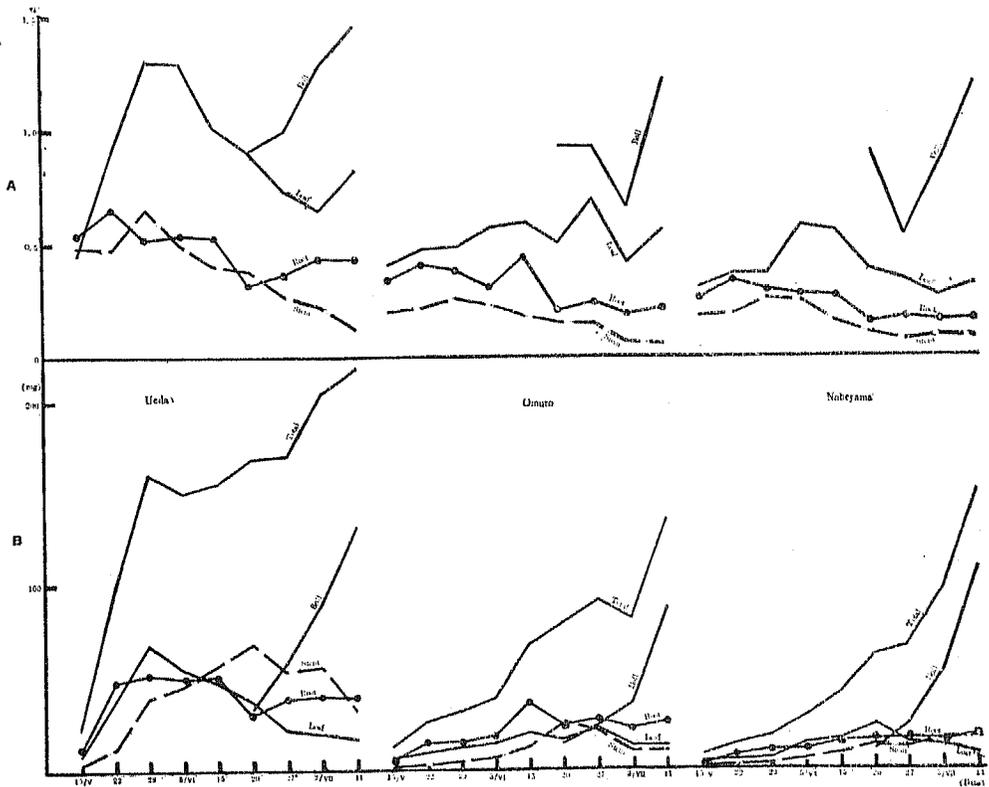


Fig 3 Phosphorus A : $P_2O_5\%$ in each organ B : Amount of P_2O_5 in each organ (per 100 plants)

は大体窒素と同様である。しかし窒素の消長ほど著しくない。特に大室及び野辺山にその傾向が見られる。各器官とも上田の含有量をもつとも多く大室がこれに次ぎ野辺山はもつとも少い。しかし蒴と莖は大室より多い。

4) 加里 : 葉の含有率をもつとも高く根及び莖がこれに次ぎ蒴をもつとも低い (Fig. 4)。区間では野辺山が各器官とも大体高く次いで上田及び大室の順になっている。葉の最大は上田では生育初期、大室及び野辺山は開花直前である。莖及び根は各区共生育初期に最大になつてから減少する。含有量は莖に多く根、葉及び蒴がこれに次いでいる。蒴は窒素及び燐酸のように他の器官の含有量より多くならない。葉と根の最大は上田では開花前、大室は開花期、野辺山は葉が開花期、根が開花終期であつた。莖においては上田及び野辺山が開花終期、大室は開花期である。大室の蒴の含有量は他の2区より多い。

5) 石灰 : 含有率は生育初期に莖が最大を示し生育に伴つて急激に減少する (Fig. 5)。葉は生育と共に増加し収穫期に最大となる。根は開花期から開花終期にかけて最

大となりそれから後減少する。蒴の含有率は加里のそれと同傾向を示している。含有量は莖がもつとも多く次いで根、葉及び蒴の順になっている。その最大を見ると葉は3区共同じ開花期でその後は減少する。その減少の割合は上田が極めて緩慢で野辺山がこれに次いでいる。莖は各区共開花終期に、根は上田及び野辺山が開花期、大室が開花終期にそれぞれ最大を示した。蒴の含有量は漸増する。

考 察

以上の異つた土壤に生育する血麻の体内成分の消長の特徴とその差異について考察すると、蒴に多く蓄積される成分は窒素と燐酸である。加里と石灰は主として莖に蓄積される。蒴に窒素及び燐酸の蓄積の大きいものに莖に加里及び石灰の蓄積が大きい傾向が見られた。窒素と燐酸は種子の形成成熟に密接な関係があることは勿論で、これと同様に加里と石灰は繊維組織の生成に関係しているのではないかと考えられる。棉などは加里の欠乏

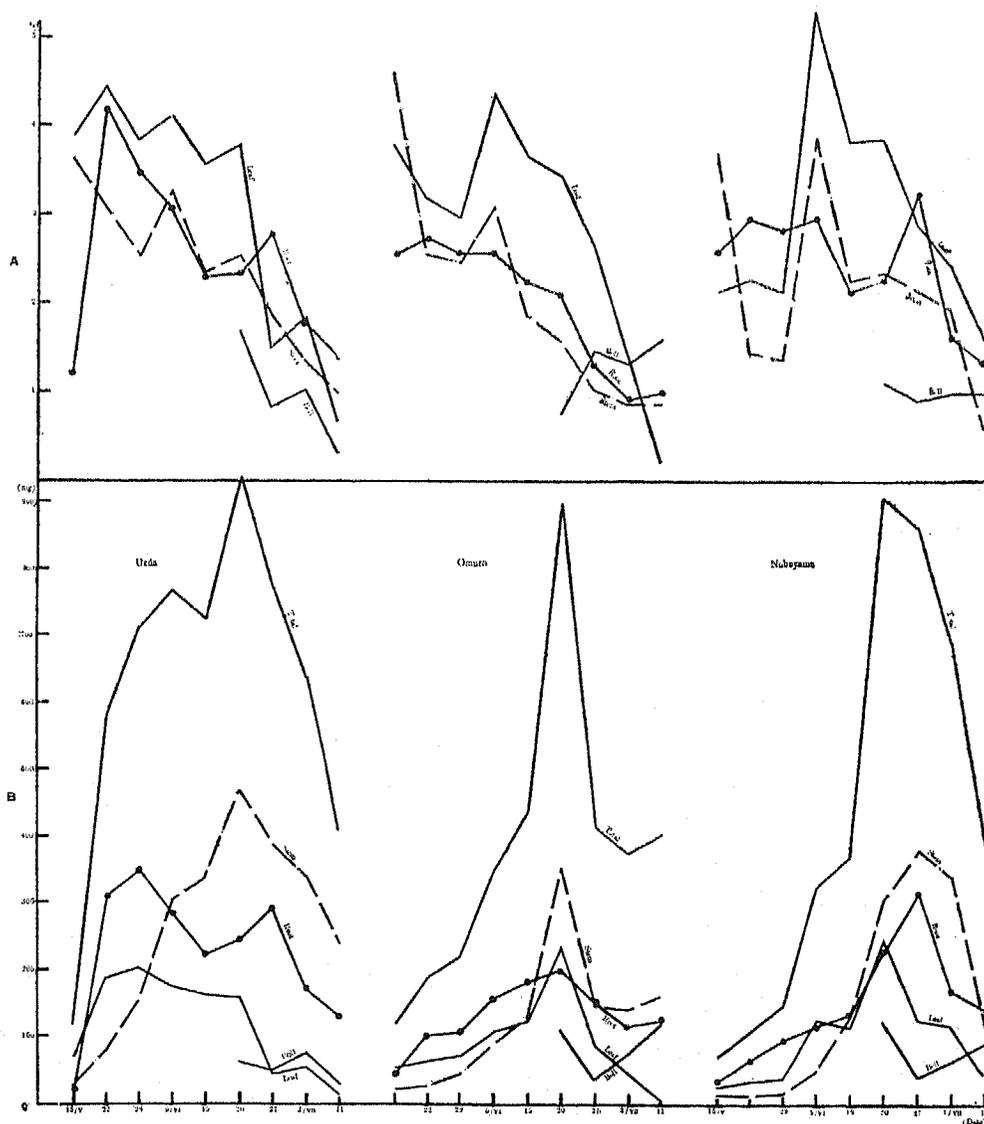


Fig 4 Potassium A : $K_2O\%$ in each organ B : Amount of K_2O in each organ (per 100 plants)

によつてその収量品質に悪影響を及ぼしている。又串麩でも FRÖIER 等の研究によると、加里は莖の増収に効果がある。又前報の結果を見ても上田及び野辺山の繊維の質は大室より良好であつた。これから加里の莖における含有量の多少は繊維の生成と質及び収量とうに關係あるものと考えられる。しかし石灰の効果は殆んどなく反つて悪影響を及ぼすと云われているが本実験の結果によると莖にその含有量が多いと収量も繊維の質も良好である。従つて石灰も収量や繊維の質に、各成分との協同作

用によつては、あまり無關係なものではないと考えられる。

各区における各成分の消長について見ると、石灰を除いた 3 要素の含有量の最大は上田では葉と根が開花前から開花期に大体一致しており大室と野辺山は開花期から開花終期になつている。このように各成分の供給器官における蓄積と移行の遅速が成熟収量品質に影響しているのであろう。しかし莖は各区とも開花終期前後に 3 要素が最大である。これは繊維を主とした場合の収穫期を考

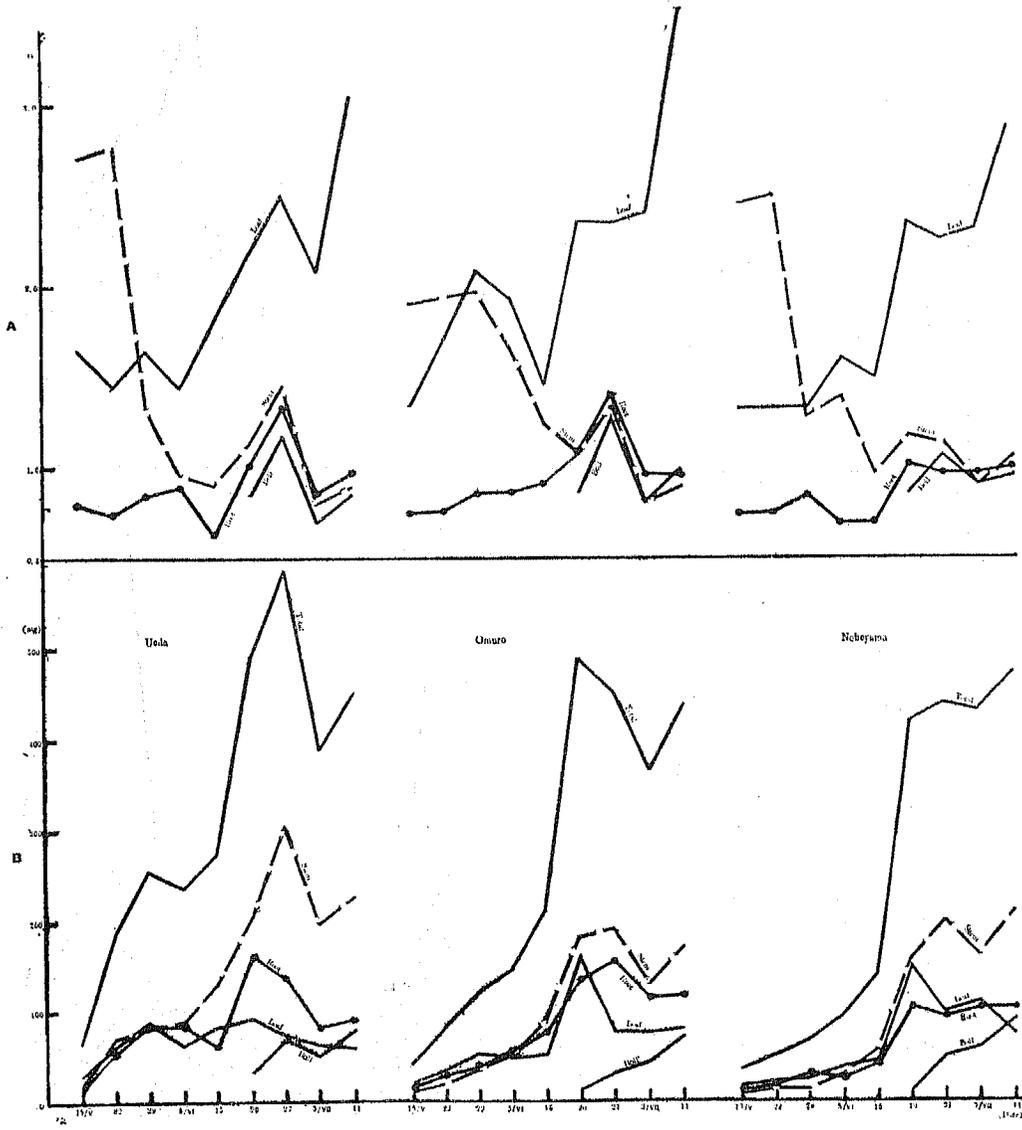


Fig 5 Calcium A : CaO% in each organ B : Amount of CaO in each organ (per 100 plants)

えるときその品質がもつとも良好な適期と一致するのではないかと考えられるのである。石灰は各区共各器官が大体同時期の開花終期に最大になっている。従つて石灰は他の各成分の如く植物体の成熟にはそれほど関係がないように考えられる。更に石灰の供給は土壤有機物の分解を促進するため肥効が生育後期まで続くと言われ、その傾向は大室及び野辺山に見られるのではないか、従つて石灰は前作に多く施用し播種前にはなるべく少量に止めることが成熟取量品質に好結果を得るものと考えられ

る。

摘 要

上田、大室及び野辺山の土壌を用いて亜麻の体内成分の消長と各生育相における差異を追究した。

1) 各成分はそれぞれ各器官に蓄積されるが、窒素と磷酸は主として莖に多く、加里と石灰は葉に多い。又莖に窒素と磷酸の多いものの葉は加里と石灰の蓄積がそれに比例して多く、特に繊維の取量品質に影響するようであ

る。

2) 葉と根における、石灰を除いた3要素の最大の時期は上田では開花前から開花期であり、大室及び野辺山は開花期から開花終期であつた。この遅延の原因が植物体の成熟取量に關係している。

3) 茎は石灰を含めて各成分が各区共開花終期前後に最大になつている。これは纖維を主とした場合の収穫適期に關係して來るのではないかと考えられる。

4) 石灰の蓄積の最大になる時期は開花終期であり、各区共各器官が一致している。又この葉の含有率が生育に伴つて増加しているが、これは他の成分に見られなかつた。

参 考 文 献

- (1) Fröier KÅRE and Nils DANELL : Lantbrukshögskolan Jordbruksförsöksanstalten Meddel. 27 : 1~36 (1948)
- (2) 青木 茂一 : 土壌と植生 (1954)
- (3) 柳沢幸男, 齊藤実 : 信大織報, (5) (1955)

Summary

In this experiment, the variety of flax, Saginaw was cultured by the three different kinds of the soil in order to measure the quantity of several components in various organs. The results obtained are as follows:

1) The measuring of the components was carried out concerning total nitrogen, phosphorus, potassium and calcium, among which nitrogen and phosphorus were

more abundantly contained in the boll while potassium and calcium in the stem, than in the root and leaf. The positive correlation between the accumulations of nitrogen and phosphorus in the boll and of potassium and calcium in the stem was recognized. Considering from the results in 1955 and 1956, it is assumed that potassium and calcium in the stem increase the length of the unit fiber of the flax.

2) Nitrogen, phosphorus and potassium contents in the leaf and root showed the maximum values from the budding stage to the flowering period in the Ueda soil and from the middle period to the end of the flowering in the Omuro and the Nobeyama soils. The above results may be suggest that the worse growth of the flax in the Omuro and the Nobeyama soils is brought by the later accumulation of the above three component to the leaf and root as compared with the Ueda soil.

3) In the stem each components reached to the maximum amount in the end of the flowering period, which seems to fit the best season of harvest of the flax fiber.

4) Calcium content in the each organ became the maximum in the end of flowering period, but the percentage of calcium content in the leaf increased as the growth though it decreased in the other organs.

(Laboratory of Crop Science, Faculty of Textile and Sericulture, Shinshu University)