

サヤエンドウの生育に伴う養分吸収量

伊藤明治・高橋慶一・阿部 隆

Growth Changes and Nutrient Absorption of Podded Peas

Akiharu ITŌ, Keiichi TAKAHASHI, Takashi ABE

I 緒 言

本県におけるサヤエンドウの栽培は、従来の春まき作型に加え、夏期冷涼な気候特性を生かした夏まき作型が行われるようになってきた。この栽培にあたっては生育過程に応じた適正な施肥が必要であり、施肥量、施肥時期、主要要素の施肥比率などが問題になる。このうち、エンドウの養分吸収については山崎 (1959) が紹介したドイツでの成績⁶⁾や、興津の水耕栽培による成績²⁾がある。しかし、サヤエンドウの作型との関係については行われていない。気温や地温の影響により養分吸収が異なることはインゲンなど他の野菜で報告されており^{1,4,5)}、サヤエンドウでも作型により養分吸収の異なることが予想され、検討が必要と考えられる。

このため、サヤエンドウの作型と生育過程の養分吸収を調査したので、結果をとりまとめて報告する。

II 材料および方法

栽培は一戸町奥中山 (土壌は風積性腐植質火山灰) で行った (表1)。品種は電光三十日絹莢を用い、春まきは昭和52年4月26日、夏まきは昭和51年7月10日には種

した。

栽植距離は春まきが120×25cm 2本立 (10a 当り6,666株)、夏まきは100×20cm 2本立 (10a 当り10,000株) とした。

10a 当り施肥量は、春まきは元肥を昭和52年4月23日に堆肥2t、N 15kg、P₂O₅ 20kg、K₂O 15kg、追肥はNおよびK₂O 6.9kgを6月11日、27日、7月16日の3回に分施した。また、夏まきの元肥は春まきに準じ昭和51年7月5日に行い、追肥はNおよびK₂O 6.4kg、P₂O₅ 1.6kgを8月23日、9月16日の2回に分施した。なお、使用肥料は元肥にMM13燐加安62号、追肥は燐硝安加里 S646号を使用した。

解体調査は、春まきは、は種30日後に20株、40～50日は10株、60日以降は5株について行い、それぞれ試料調整した。さやの収穫は7月1日から4日ごとに実施し、2回までは60株、3～5回は50株、6～8回目は40株、9回以降は30株を供試した。さや収量は10日間を積算し解体時のさや収量として表示した。幼果は収量に加えなかった。8月以降は蔓が急速に枯死したため調査を打切った。夏まきは、は種31日後から10日ごと10株を分別解体した。また、さやは8月20日以降2日ごと収穫し、10日間の積算を解体収量とした。分析は常法により行った。

Ⅲ 結果と考察

1. 生育概況

電光三十日絹莢を用いた春まき（4月26日）は、は種65日より32日間にわたり収穫し、収量10a当り484kgを得たが、は種期の遅れから平年より低収であった。

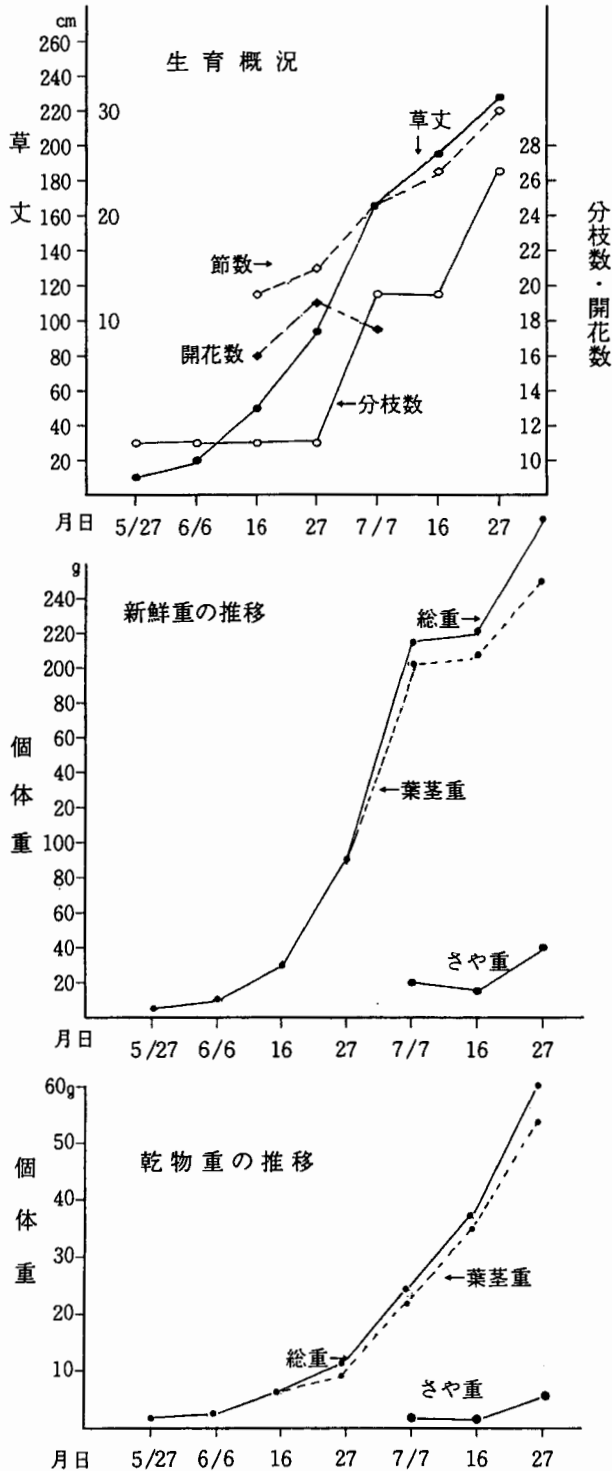


図1 春まきサヤエンドウの生育状況

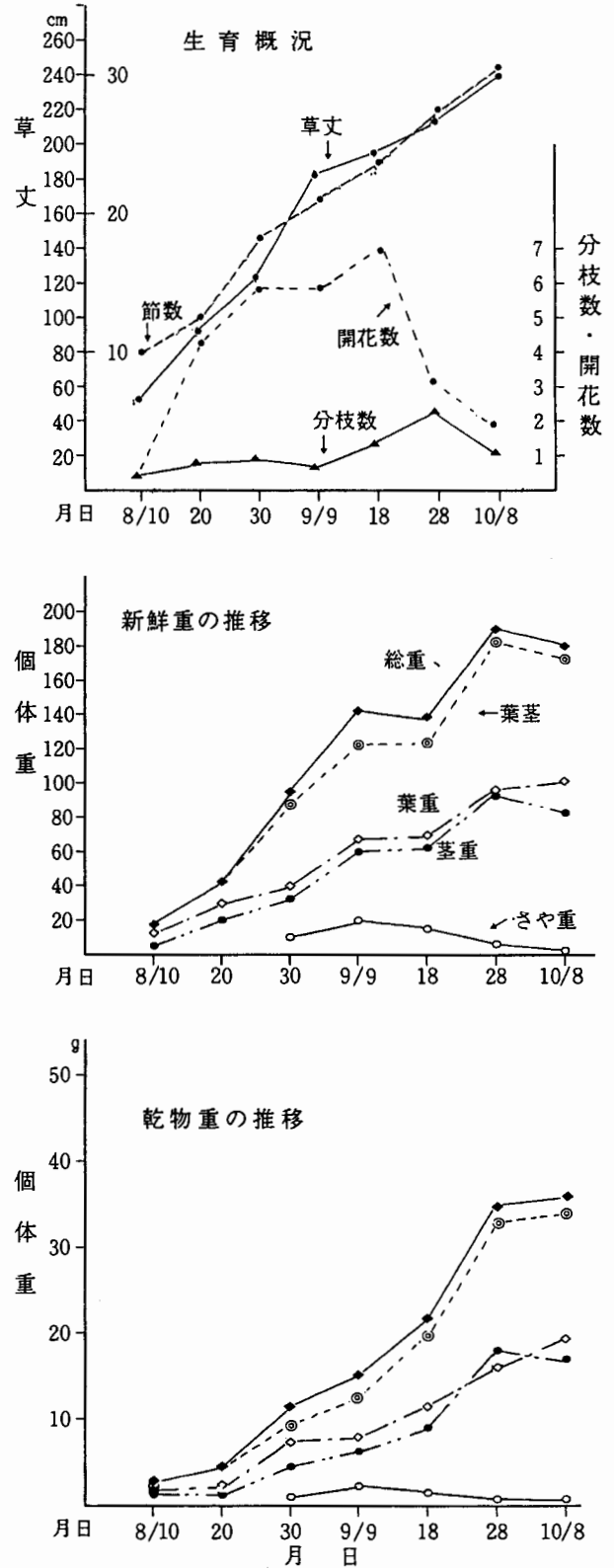


図2 夏まきサヤエンドウの生育概況

夏まき（7月10日）は、は種後42日から58日間収穫し10a当り収量429kgを得た。地上部生産量は春まきと比較し、約3割減であった。

含水率は茎葉部で春、夏まきとも約80%、さやで春まき89.8%、夏まき85.9%で、夏まきのさやは乾物率の高い傾向がみられる。

さや/茎葉比(乾物量)は春まきが0.142、夏まきが、

0.174であった。

2. 無機成分含有率について

部位による無機成分の含有率高低は、茎葉が $K_2O > N > CaO > P_2O_5 > MgO$ 、さやは $N > K_2O > P_2O_5 > CaO > MgO$ であり、さやは茎葉よりN、 P_2O_5 が高く、 K_2O 、CaOは低かった。

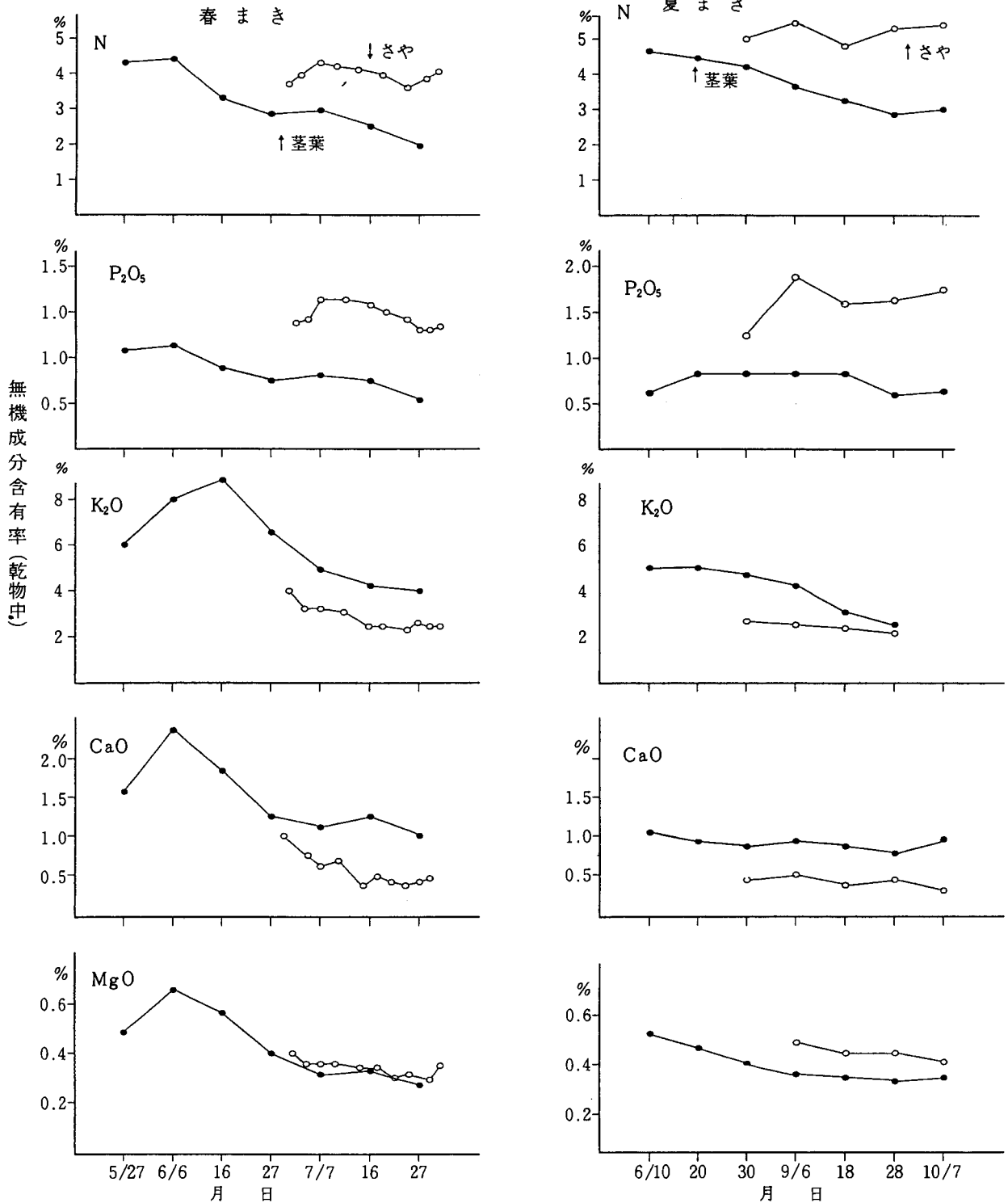


図3 無機成分含有率の変化

作型別の生育にともなう無機成分含有率推移は(図3)茎葉で、春まきの K_2O 、 CaO 、 MgO は、は種40~50日頃まで高まったのち開花、結実期に入ると急速に低下した。一方、夏まきの含有率は変化が少いうえに低く、最高含有率でみても、春まきは K_2O 9.0%、 CaO 2.28%、 MgO 0.65%に達したが、夏まきの最高は K_2O 5.0%、 CaO 1.0%、 MgO 0.48%であった。春まきの P_2O_5 は生育にしたがい漸減する傾向がみられた。Nについては春夏まきとも生育にともない低下するが、春まきは他無機成分と異り夏まきより低い含有率であった。

さやでは、春、夏まきともにN、 P_2O_5 、 MgO は収穫期間中おおむね一定に推移したが、 K_2O 、 CaO は収穫始めが高く、以後漸減した。含有率ではNが夏さやで高い傾向がみられたが、他の成分は春、夏まきの差はみられなかった。

以上のように、春まきと夏まきとでは無機成分含有率の消長が異なった。

サヤインゲンについて地温と無機成分含有率との関連^{1,4)}

で、磷酸吸収は高地温ほど高まるとしている。また、茎葉でも気温、地温の影響に違いがみられている⁵⁾

N含有率が根粒菌着生の少ない生育初期から高いことから、施肥窒素の効果は発現しやすいものと推察される。

春まきは夏まきにくらべ K_2O 、 CaO の吸収が盛で含有率は高く、顕著な差が認められる。また、春まきは最大吸収を示したあと急激な減少をみたが、減少は開花、収穫期にあたり、また、葉の枯れ上りも急速に進むことも大きな要因と推察される。

夏まきの無機成分含有率の推移が春まきにくらべて穏やかなのは、生育とともに地温、気温が低下し養分吸収に影響すること、また、葉の枯れ上りも少ないことなどが一因として考えられる。

3. 無機成分吸収量について

1株当り無機成分の生育時期別総吸収量の推移は(図4)、春まきで6月中~下旬以降急激に吸収量が多くなったが、夏まきの吸収は漸減する推移をたどった。

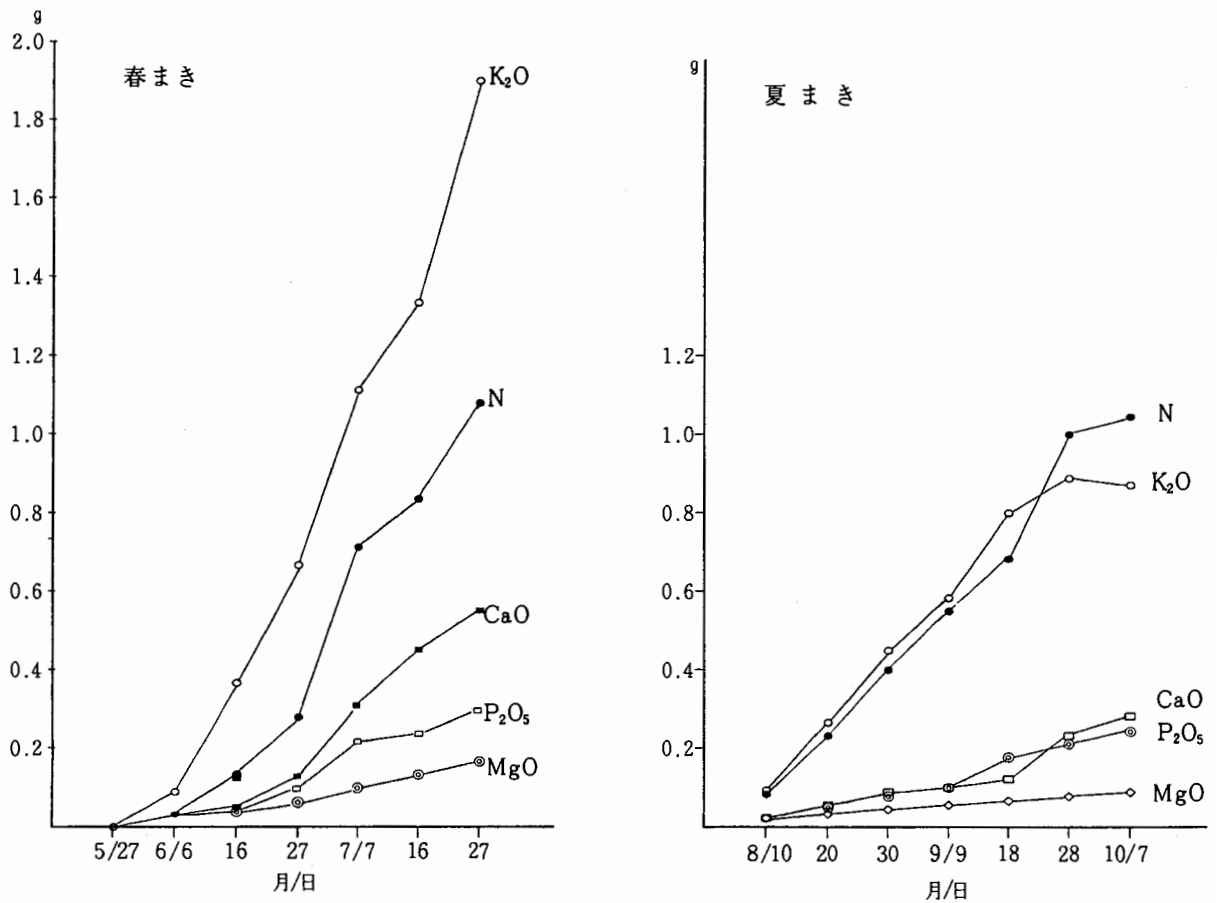


図4 サヤエンドウの1株当り総吸収量

無機成分吸収量は、春、夏まきのNはほぼ同程度の吸収であった。K₂Oは春まきは生育初期からNより吸収が多く、夏まきは生育中期の9月18日ごろまではNとおおむね同量の吸収であったが、以後は減少した。また、CaO、P₂O₅、MgOも春まきの吸収量が多かった。

10a当り地上部吸収量の推移は図5のようで、春まきは夏まきよりK₂O、CaO吸収量が多く、N、P₂O₅、MgO吸収量は少なかった。

エンドウの無機成分の吸収量はドイツでの成績⁶⁾によれば、さや0.75t収穫のとき全吸収量はN 12.4kg、P₂O₅ 4.5kg、K₂O 9.0kgで、このときの成分比は10:3.62:7.25となり、また、さや100kg収穫するときの吸収量を換算するとN 1.6kg、P₂O₅ 0.6kg、K₂O 1.2kgとなっている。

本試験での作型別養分量および吸収比(表2)をみると春まきはドイツの成績よりN、P₂O₅の吸収量が少なく、K₂Oは多い結果となり、したがって吸収比でもK₂Oの比

がいちじるしく高い値となった。夏まきは春まきと比較し、吸収比は低かった。

さや100kg収穫するときの吸収量(表3)でみると、夏まきは春まきよりNで86%増、P₂O₅は52%増となり、K₂Oは逆に19%減であった。

エンドウの無機成分の吸収経過について行った研究は少く、若さやでは見当らない。

無機成分の吸収が地温、気温により異なることが多くの作物で知られており、マメ科のインゲンマメでは地温が高いと磷酸吸収の多いことを報告している^{1,3,4)}。本報告は、これらの研究のように温度条件を一定にしたものではないが、春まきと夏まきでの無機成分含有率、吸収量および吸収経過が異なることは、作型により施肥量、成分比率など施肥方法検討の必要性を示唆するものである。

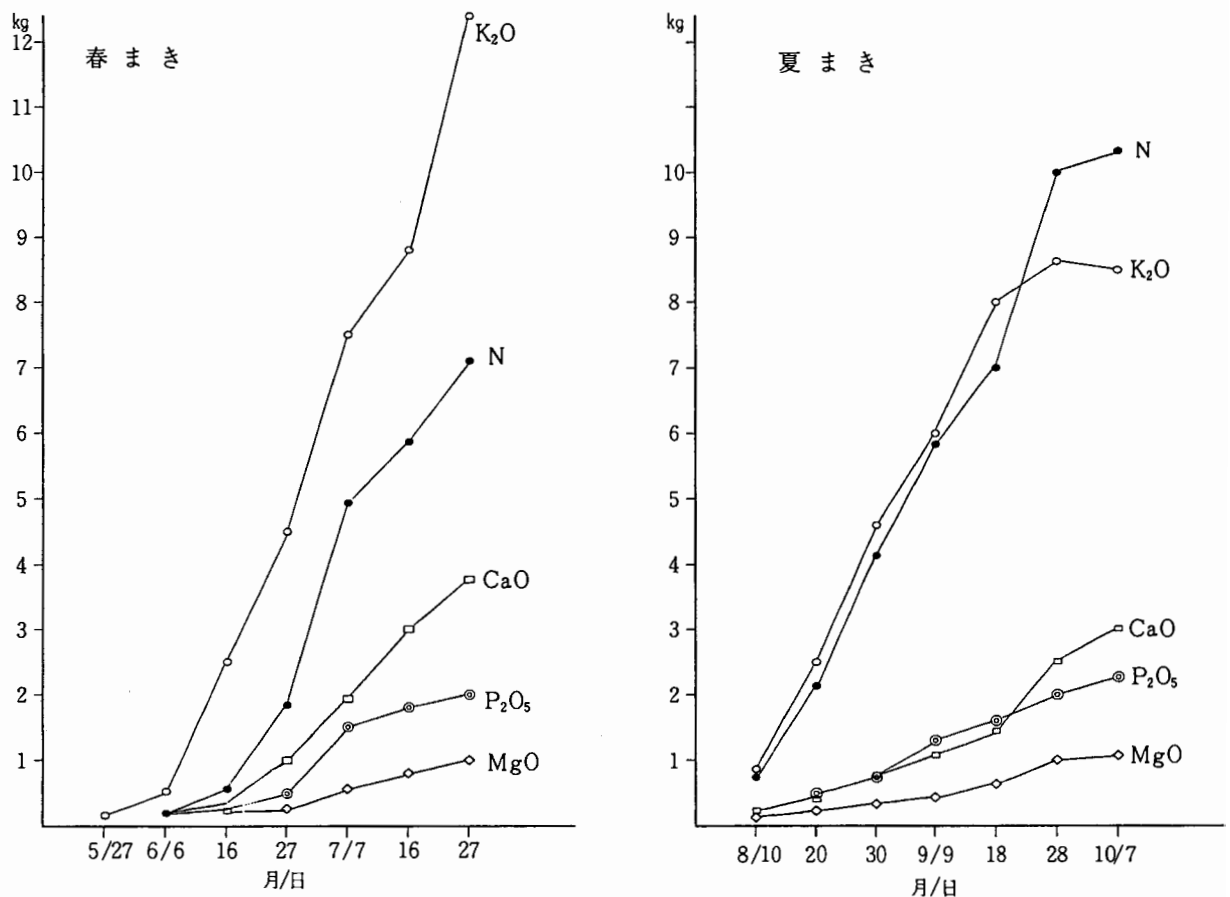


図5 サヤエンドウの10a当り総吸収量

表1 試験ほ場の理化学性

層位 cm	地形	土性	透水性	通気性	仮比重	最大含水量%	腐植	PH		置換酸度 Y l	置換性塩基		有効磷酸 mg/100g	磷酸吸収係数
								H ₂ O	KCl		CaO	MgO		
0~33	腐植に頗る富む軽しような粗粒質壤土		1.2	0.4	0.75	95.2	14.6	6.2	5.2	0.7	219	15	7	1570
33~	〃		1.2	0.4	0.73	111.0	6.3	6.1	5.6	0.6	91	7	0.8	1990

表2 サヤエンドウの地上部10a当り養分吸収量(kg)

作型	部位	新鮮重	乾物重	乾物率	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
春まき ¹⁾	茎葉	1,688	351.0	20.8%	5.97	1.58	11.94	3.51	0.88
	さや	480	49.7	10.2	1.87	0.70	1.34	0.27	0.16
	計	2,178	401.1	18.4	7.84	2.28	13.28	3.78	1.04
夏まき ²⁾	茎葉	1,805	347.5	19.2	10.00	2.13	8.20	2.95	0.97
	さや	429	60.4	14.1	3.05	0.98	1.43	0.23	0.22
	計	2,234	407.9	18.3	13.05	3.11	9.63	3.19	1.20

* 1) 10a 6,666株植
2) 10a 10,000株植

表3 さや100kg収穫時の無機成分吸収量 (kg)

作型	新鮮重	乾物重	乾物率	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
春まき	453.8	83.5	18.4	1.63	0.48	2.77	0.79	0.22
	吸 収 比			10	2.9	17.0	4.8	1.3
夏まき	520.0	94.2	18.3	3.04	0.73	2.25	0.74	0.28
	吸 収 比			10	2.4	7.4	2.4	0.9

IV 摘 要

サヤエンドウの作型による養分吸収を明らかにするため、電光三十日絹莢を用いて検討した。

1. 生育過程の無機成分含有率の推移は、春まきの茎葉はN以外の成分含有率が夏まきより高く、特にK₂O、CaOが高かった。また、最高値を示したあと急激な低下をした。夏まきはN成分の他は含有率も低く、また、生育とともに漸減した。

2. 無機成分吸収量の推移は、春まきの生育初期は少ないが成育中期より急激に増加し、とくにK₂O、CaOの吸収量が多かった。夏まきは生育初期から漸増した。

さや100kgを収穫するときの吸収量は、春まきでN 1.63kg、P₂O₅ 0.48kg、K₂O 2.77kg、夏まきはN 3.04kg、P₂O₅ 0.73kg、K₂O 2.25kgとなり、夏まきは、P₂O₅吸収量が多い。

引用文献

- APPLE, S. B. Jr. and J. S. BUTTS. 1953. Soil temperature studies 1. The effect of soil temperature and phosphorus on growth and phosphorus uptake by pole beans. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 61, 325-332.
- 興津伸二 (1974) 農業技術体系 (野菜10) 農山漁村文化協会 基24-27.
- 景山美葵陽 新井和夫 (1962) 蔬菜の磷酸施肥に関する研究 (第2報) 園試報 A 1: 197-233.
- MACK, H. J., S. C. FANG and S. B. APPLE. 1964. Effects of soil temperature and phosphorus fertilization on snap beans and peas. proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 84, 332-338.
- 堀裕・新井和夫・細谷毅・小山田光男 (1968) 培地温と気温の組合せがそ菜の生育並に養分吸収に及ぼす影響 (1) 園試報 A 7: 187-214.
- 山崎肯哉 (1959) 園試全編 養賢堂 675-679.