



蔬菜の結球に関する生理，形態学的研究 第20報： ハクサイの生育期ならびに結球期における葉位別の 生長状態

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 北海道学芸大学 公開日: 2012-11-07 キーワード: 作成者: 佐々木, 勝治 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00001206

蔬菜の結球に関する生理, 形態学的研究

第20報 ハクサイの生育期ならびに結球期における葉位別の生長状態

佐々木 勝 治

北海道学芸大学旭川分校農学研究室

Katuji SASAKI : Physiological and Morphological Studies on the Head Formation of Some Vegetables.

Part 20. Areal survey on the growth rate of leaves during the developmental and head formation stages in *Brassica pekinensis* RUPR.

Summary

By the areal survey on the growth of leaves ranging from early growing to head formation stages, it was ascertained that the longitudinal and lateral growth rates at the basal part of the leaf in the 6th insertion were higher than those at the apical part. Such growth rates, however, were less as compared with those of the leaves on the 16th and 20th insertions. These facts may be due to the physiological nature of the outer leaves of Chinese cabbage.

The longitudinal and lateral growths along the central line of the leaf on the 11th insertion were very high as compared with those of the leaf on the 6th insertion, namely at the basal part of the leaf the longitudinal growth rate of the former was about two times, and the lateral one was about four times higher than those of the latter.

The growth rates at the central parts of the leaves on the 16th and 20th insertions were more notable both longitudinally and laterally. In this case, the lateral growth rate was higher than the longitudinal one, and this characteristic was more remarkable as compared with those observed on the leaves at the 6th and 11th insertions.

At the time of full head formation, the leaf on the 16th insertion terminated its longitudinal and lateral growth. While the leaf on the 20th insertion continued growth even at the time of head formation. Judging from this and that observed on the 16th insertion, it seems quite reasonable to assume that the leaf on the 20th insertion may play an important role for the head formation of Chinese cabbage, while that on the 16th insertion may be a supplemental one.

前報において、ハクサイの生長に伴う、各ハクサイ葉の伸長状態について測定し、葉長および葉巾の伸長は第11葉～第20葉間の葉に顕著な進展がみられ、これらが結球現象と密接な関係を有する

ものであることを報告した。そこで本研究においては、葉長および葉巾の伸長がハクサイ葉の如何なる部分で最も顕著に起るかを知るためにハクサイの生育初期より結球完了期にいたるまでの、各葉の部位別の生長状態をしらべ興味ある結果を得たので報告する。

本研究実施に当り終始御懇篤なる御指導を戴いた北海道大学農学部教授田川隆博士に対し衷心より深甚なる感謝の意を表す。また実験上の御援助を戴いた北海道学芸大学助教授沢田義康博士に対し感謝の意を表す。

実験材料ならびに実験方法

1. 実験材料

実験材料として *Brassica pekinensis* RUPR. (ハクサイ) の一品種である「長岡交配二号」を用いた。

まず4月12日、温床に播種育苗し、5月25日、本圃に定植を行い常法に準じて育成した。

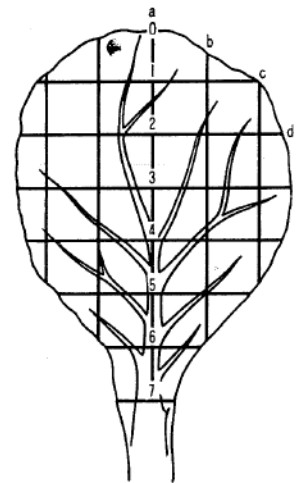
2. 実験方法

ハクサイ葉の伸長状態の測定は、第6葉、第11葉、第16葉および第20葉の各葉について行なった。まず葉長2cm以上の葉数が8枚形成をみた5月15日に第6葉の葉身の先端部より基部に向って、1cm間隔にスミで印をつけた。またそれと同時に葉身の横の部分に、縦の場合と同様に、中心より葉辺に向って1cm間隔に印をつけた。これを基準として、5月22日、5月29日および6月5日にそれぞれの生長状態をしらべた。

つぎに第11葉においては、第6葉と同様な基準を作り、5月26日印をつけ、6月2日、6月9日、6月16日、6月23日、7月1日の各時期に、縦および横の生長状態を測定した。第16葉についても、葉長2cm以上の葉数が18枚形成をみた6月2日に第16葉に上記と同様な方法でスミで印をつけ6月9日、6月16日、6月23日および7月1日の各時期において、縦および横の生長状態についてしらべた。

さらに第20葉においては、葉長2cm以上の葉数22枚形成をみた6月7日に第20葉に上記と同じ方法でスミで1cm間隔に印をつけ、6月14日、6月21日、6月29日および7月13日の各時期に縦および横の生長状態について測定した。

測定にあたっては、第1図の如く、中心の縦の長さをaとし、ついでそれより外方に向ってb、更にcとした。すなわち、 $a:0.1$ 、 $a:1.2$ …… $a:6.7$ の如く示した。横の長さについては、aの縦とbの縦の間の横の長さを、a、b、とし、さらにb、c、:c、dとて示した。すなわち、 $a, b:1, a, b:2$ …… $a, b:7$ の如く表示した。



第1図 ハクサイ葉の生長測定のための規準線

実験結果および考察

まず第6葉の縦の長さについてみると、第1表A、Bに示す如くである。まず5月22日のa列についてみると、葉身部の下部に向って、 $a:0.1$ は1.3cm、 $a:1.2$ は1.5cm、 $a:2.3$ は1.5cm、 $a:3.4$ は1.7cm、 $a:4.5$ は1.8cm、 $a:5.6$ は1.9cm、 $a:6.7$ は2.2cmの如く下部に向うにつれて旺盛に伸長がみられた。

すなわち、葉身先端部においては30%の伸長率がみられたのに対し、下部においては90%~120%の伸長率を示し、先端部に比し約3倍~4倍の伸長が行なわれた。

第1表 A 第6葉の縦の長さ

測定月日	5月15日	5月22日	5月29日	6月7日
測定箇所	cm	cm	cm	cm
a : 0,1	1.0	1.3	1.5	1.7
a : 1,2	1.0	1.5	1.7	1.9
a : 2,3	1.0	1.5	1.8	2.3
a : 3,4	1.0	1.7	2.1	2.5
a : 4,5	1.0	1.8	2.3	3.0
a : 5,6	1.0	1.9	2.6	3.7
a : 6,7	1.0	2.2	3.2	4.8
b : 0,1	0.6	0.6	0.6	0.7
b : 1,2	1.0	1.5	1.7	2.0
b : 2,3	1.0	1.5	1.9	2.4
b : 3,4	1.0	1.8	2.2	2.7
b : 4,5	1.0	1.9	2.6	3.3
b : 5,6	0.7	1.5	1.9	2.3
c : 1,2	1.0	1.5	1.9	2.0
c : 2,3	1.0	1.7	2.1	2.7
c : 3,4	1.0	1.7	2.2	2.9
c : 4,5	0.9	1.8	2.5	2.7

第1表 B 第6葉の横の長さ

測定月日	5月15日	5月22日	5月29日	6月7日
測定箇所	cm	cm	cm	cm
a b : 1	1.0	1.2	1.3	1.6
a b : 2	1.0	1.4	1.7	2.2
a b : 3	1.0	1.6	2.1	2.5
a b : 4	1.0	1.6	2.1	2.6
a b : 5	1.0	1.8	2.5	3.2
a b : 6	0.9	1.3	1.9	2.0
a b : 7	0.6	0.8	1.1	1.1
b c : 1	1.0	1.3	1.5	1.8
b c : 2	1.0	1.6	2.2	2.5
b c : 3	1.0	1.7	2.3	2.8
b c : 4	1.0	1.7	2.2	2.7
b c : 5	0.6	1.3	1.9	2.4
c d : 2	0.3	0.6	0.8	0.9
c d : 3	0.4	0.8	1.0	1.2
c d : 4	0.4	0.8	0.9	1.1

さらに生長が進んだ5月29日のa列についてみると前期と同様な傾向の生長状態がみられた。すなわち葉身先端部から下部に向うにつれて、a:0・1は15cm, a:1・2は1.7cm, a:2・3は1.8cm, a:3・4は2.1cm, a:4・5は2.3cm, a:5・6は2.6cm, a:6・7は3.2cmの伸長がみられた。しかし前期の5月22日に比して何れの場所においても伸長率の低下の傾向がみられた。すなわち葉身先端部においては、5月22日において30%であったのに対して5月29日では15%、下部においては45%増がみられたのにすぎない。ついで6月7日においては、5月29日とほとんど同様な伸長状態を示し、下部に向うにつれて次第に増加の傾向がみられた。すなわち生長のもっとも劣った葉身先端の部分においては13%の伸長であり、最も生長の盛んな下部においては50%の増加率がみられた。かくの如くa列の伸長状態は葉身先端部よりも次第に下部に向うにつれて増大する傾向がみられた。

つぎにb列の縦の長さについてみると5月22日では葉身の先端部においては5月15日とほとんど変らなかったが、それより下部に向うにつれてa列と同様に旺盛になり、最下部においては114%の伸長率の増加がみられた。

ついで5月29日の生育状態では、葉身先端部は5月15日、5月22日ほとんど差異のない葉長がみられたことから、この部分においては余り伸長生長は起らないものと思われる。しかし下部においては、b:1・2は1.7cm, b:2・3は1.9cm, b:3・4は2.2cm, b:4・5は2.6cm, b:5・6は1.9cmと、aと同じ伸長率がみられた。ついで6月7日では中肋先端部は0.7cmの伸長がみられ、b:1・2は2.0cm, b:2・3は2.4cm, b:3・4は2.7cm, b:4・5は3.3cm, b:5・6は2.3cmと次第に増加の傾向がみられた。a列に比して僅少なながら生長の低下の傾向がみられた。

ついでc列についてみると5月22日ではc:1・2は1.5cm, c:2・3は1.7cm, c:3・4は1.7cm, c:4・5は1.8cmと下部に向うにつれてa, b列と同様に次第に増加の傾向がみられた。しかし5月29日においては、c:1・2は1.9cm, c:2・3は2.1cm, c:3・4は2.2cm, c:4・5は2.5cmとなり、顕著な増加の傾向を示すもののa列に比し伸長率は僅少なながら低下する傾向がみられた。ついで6月7日には葉身先端部では2.0cmであるが、下部に向うに従って増加の傾向がみられた。とくにc列に興味あることは葉身先端部において、これと同一部位にあるa, bに比し顕著な伸長がみられたことである。

以上の如く第6葉における縦の伸長はa列、ついでb, c列の順を示したが何れも葉身先端部は

蔬菜の結球に関する生理、形態学的研究

伸長率は低く、下部に向うに縦って次第に増大する傾向であった。

つぎに横の長さについてみると、まず中心部に最も近い a b についてみると、5月22日では a b : 1 が 1.2 cm であるが、中心部より葉辺に向うにつれて伸長率の低下がみられた。この傾向は5月29日および6月7日においても同様であった。ところで a, b の横の長さでは 3・4・5 附近に著しい生長、とくに 5 においては 80% 増の伸長率がみられた。この数値は縦の生長に比して極めて劣るが、横の長さでは最も顕著な個所である。このことは葉長の伸長に比して葉巾の伸長がそれにとまなわれない理由の一つがここにあると思われる。

つぎに5月29日についてみると5月22日の伸長率に比しいずれの横の長さも低下がみられた。ついで6月7日においても前期と同様な伸長状態を示し、a b : 5 の部位に横の長さの最も高い値がみられた。縦の伸長も下部ほど顕著であることを考え合わせると、この下部 5 附近の生長が縦・横ともに旺盛であることが確認された。

つぎに b c についてみると、6月22日では、a b とほとんど同様な生長状態がみられた。しかし5月29日では葉身の先端に近い横の長さでは、顕著な生長がみられた。この傾向は6月7日においても同様であった。また c d においても b c と同様な傾向がみられた。この結果から第6葉のハクサイ葉の伸長はとくに中心部の附近において縦および横の長さとともに著しい伸長がみられ、これがハクサイの結球に関し生理的、形態的に重要な意義を有するものと考えられる。

つぎに第11葉のハクサイ葉の伸長状態をみると第2表 A, B に示す如くである。

第2表 A 第11葉の縦の長さ

測定月日	5月	6月	6月	6月	6月	7月
測定箇所	26日	2日	9日	16日	23日	1日
a : 0, 1	1.1	1.7	2.4	2.5	2.5	2.5
a : 1, 2	1.1	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3
a : 2, 3	1.1	2.7	3.6	3.8	3.9	4.0
a : 3, 4	1.1	3.2	4.6	4.9	5.0	5.1
a : 4, 5	1.1	3.7	5.7	6.5	6.8	7.0
a : 5, 6	1.1	4.4	6.2	7.5	8.2	8.5
b : 0, 1	0.8	1.4	1.9	1.9	1.9	1.9
b : 1, 2	1.0	2.6	3.7	3.9	4.0	4.0
b : 2, 3	1.0	3.6	5.3	5.5	5.5	5.5
b : 3, 4	1.0	3.8	5.3	5.5	5.5	5.5
b : 4, 5	0.7	2.7	5.5	5.5	5.5	5.5

第2表 B 第11葉の横の長さ

測定月日	5月	6月	6月	6月	6月	7月
測定箇所	26日	2日	9日	16日	29日	1日
a b : 1	1.0	2.1	3.0	3.0	3.0	3.0
a b : 2	1.0	2.9	4.1	4.3	4.4	4.4
a b : 3	1.0	3.7	5.3	6.3	6.7	6.9
a b : 4	1.0	3.9	6.1	7.0	7.0	7.3
a b : 5	0.8	3.4	6.6	7.6	7.8	7.9
a b : 6	0.45	1.7	3.3	3.7	3.9	4.0
b c : 1	0.7	1.7	2.4	2.5	2.5	2.5
b c : 2	0.9	2.6	3.7	3.8	3.9	3.9
b c : 3	0.9	2.8	4.0	4.1	4.1	4.1
b c : 4	0.4	2.0	3.3	3.3	3.3	3.3

まず縦の長さについてみると、印をつけて1週間後の6月2日においては、葉身先端部の70%の伸長率に対し、下部で340%増という実に葉身先端部に比し4.9倍の伸長がみられた。この傾向は第6葉においても同様であったが、第11葉ではさらに著しい伸長率を示した。ついで6月9日では前期と同様に下部に向うにつれて、次第に増加はするが、しかし伸長率にはやや低下の傾向がみられた。つぎに6月16日においては葉身先端部では、ほとんど生長が停止し、下部に僅少な生長がみられる程度であった。この傾向は6月23日および7月1日においても同様で、生長はほぼ完了したものと思われる。

つぎに6月2日の b 列の縦の長さをみると、この場合も葉身先端部より下部に向うにつれて次第に伸長率の増加がみられた。しかもこの増加は a 列に比して、さらに顕著であった。6月9日においても同様な傾向がみられ、中でも b : 4・5 は前期より 400% 増の顕著な伸長率がみられた。つぎに6月16日より7月1日にいたる間、6月9日のそれに比し数値にほとんど変化がみられなく伸長停止の状態であった。

つぎに横の長さについてみると、第2表 B に示す如く、まず6月2日の a b の生長状態は葉身先

端部においては、5月26日に比して110%増、下部においては325%増となる。この数値は縦の長さの増加率には及ばないが、しかし葉身先端部から下部に向うにつれて生長率は増大する傾向がみられた。つぎに6月9日についてみると、伸長率は6月2日と同様に、葉身先端部から下部に向うにつれて高い数値がみられ、a:b:5においては前期より400%増の顕著な伸長率がみられた。この傾向は縦の長さにおいても同様であった。ついで6月16日の生長状態についてみると、葉身先端部においては、縦の生長と同様に横の伸長もこの時期にはすでに生長停止がみられたが下部においてはなお僅少な生長がみられた。しかし6月23日、7月1日においては横の生長は各部位ともほとんど停止がみられた。

つぎにbcについてみると、6月2日においては著しい生長がみられた。しかしこの場合も下部に向うにつれて伸長率は顕著であり、最も旺盛なbc:4では5倍の伸長率がみられた。しかもこの傾向は6月9日においても同様であった。しかしその後6月16日にいたり伸長は停止し、6月23日、7月1日にはいずれも全然生長はみられなかった。

以上の結果からみると、第11葉の縦の伸長度は、葉身先端部では低下したが、下部に向うにつれて顕著であった。しかし生長が進むにつれて葉身先端部より次第に伸長率の低下がみられた。6月9日よりa列、b列ともに葉身先端部では伸長の停止がみられたが、下部では旺盛な伸長がみられ、葉長の増大が行なわれているものと思われる。しかしこの生長も6月16日にいたり下部においても停止した。

つぎに横の長さでは、葉身先端部の縦の長さの生長が停止するころには、横の長さの生長も停止するが、その場合生長の完了はまず葉身先端部にはじまり、ついで下部にいたるものである。

つぎに第16葉の生長については、前記と同様な方法で測定し、第3表A、Bに示す結果を得た。まずa列の縦の長さについてみると、6月9日では葉身先端部においては、5月2日に比し140%、下部では実に900%に達し、いずれも著しい伸長率がみられた。しかし6月16日になると、葉身先端部aの伸長率も著しく低下したが、下部ではなお前期に比し560%の増加がみられた。第16葉における顕著な伸長生長は、第11葉に比しても著しく、草丈の伸長はこの葉位の生長と関係あるものと思われる。しかし6月23日になると、第11葉の場合と同様に、葉身先端部より次第に生長が停止しはじめ、7月1日にいたり生長は完了したが、しかし下部においてはなお僅少なながら生長が続いていた。

第3表 A 第16葉の縦の長さ

測定個所	測定月日				
	6月 2日	6月 9日	6月 16日	6月 23日	7月 1日
a:0,1	1.0	2.4	2.6	2.7	2.8
a:1,2	1.0	3.1	3.5	3.6	3.7
a:2,3	1.0	4.0	4.6	5.0	5.2
a:3,4	1.0	5.0	6.2	6.9	7.5
a:4,5	1.0	5.1	7.1	8.2	8.8
a:5,6	0.5	5.3	8.1	9.9	10.8
b:0,1	0.9	2.4	2.7	2.9	3.0
b:1,2	1.0	3.5	3.9	4.1	4.2
b:2,3	1.0	4.2	4.8	5.1	5.3
b:3,4	1.0	6.0	6.3	6.5	6.6
b:4,5	1.0	7.5	8.8	9.3	9.5
c:0,1	0.3	2.1	2.2	2.3	2.3
c:1,2	1.0	3.4	3.5	3.6	3.7
c:2,3	1.0	4.0	4.5	4.7	4.8
c:3,4	1.0	5.5	6.1	6.3	6.5
c:4,5	0.4	1.6	2.4	2.5	2.7

第3表 B 第16葉の横の長さ

測定個所	測定月日				
	6月 2日	6月 9日	6月 16日	6月 23日	7月 1日
a b:1	1.0	2.7	3.1	3.3	3.4
a b:2	1.0	3.7	4.2	4.5	4.7
a b:3	1.0	4.5	4.8	4.9	5.0
a b:4	1.0	6.2	7.9	8.6	9.0
a b:5	1.0	7.9	11.2	13.0	14.0
a b:6		7.0	10.9	11.8	12.0
b c:1	1.0	2.6	3.0	3.1	3.3
b c:2	1.0	3.2	3.7	3.9	4.0
b c:3	1.0	3.6	3.9	4.2	4.3
b c:4	1.0	4.2	5.0	5.3	5.6
c d:1	0.3	1.0	1.1	1.2	1.2
c d:2	0.6	2.0	2.3	2.4	2.4
c d:3	0.5	2.1	2.4	2.6	2.6
c d:4	0.1	1.3	1.6	1.7	1.8

つぎにb列の縦の長さについてみると、6月9日ではa列に比して、高い伸長率がみられた。このことはa列に比して、b列の生長が旺盛なことを示すものである。しかし6月16日頃より葉身先端部においては伸長率の減少がみられたが、下部においてはなお旺盛な伸長率がみられた。ついで6月23日にいたり、葉身先端部、つづいてその下部において生長率の低下がみられ、全体としてはa列に比して伸長率の低下がみられた。この傾向は7月1日でも同様であった。

つぎにc列の縦の長さについてみると、6月9日ではいずれの部分においても著しい伸長がみられたが、しかしb列に比して低い伸長率を示した。しかも6月16日には葉身先端部では生長がほとんど完了した。下部においては、なおも旺盛な生長がみられたが、これも6月23日にいたりその生長率も低下した。

以上の結果よりみると第16葉の縦の伸長率はa列が最大で、つづいてb列、さらにc列の順であった。しかもこの場合、a列の下部においては、極めて高い伸長率を示しつつ、生長は続けられたが、やがて葉身先端部より次第に下部に向って伸長率の低下がみられた。他方b列、c列の縦の長さにおいては、6月16日よりいずれの部位も伸長率の低下がみられたが、この場合a列の縦の長さの生長に比してb列およびc列の伸長率の低下は顕著であった。ハクサイ葉の第16葉で草丈の伸長に際しa列の中心附近の生長が最も旺盛に行なわれるが、中心より離れたb列、cの縦の長さの生長は、早く停止するものの如くである。従って葉身の中心部において、葉長が長く、葉辺部では短かいのはこれによるものと思われる。

つぎに横の長さについてみると、6月9日のabでは第3表Bに示す如く、葉身先端部より下部に行くにつれて、伸長率は旺盛であって最下部においては、1週間で7.9 cm、1日約5 mmの生長がみられた。ついで6月16日の生長状態をみると、さらに著しい生長がみられ、葉身先端部においては、前期より40%増の伸長がみられたの対して下部では、330%の生長がみられた。伸長率の低い葉身先端部においては、縦の生長より横の生長が旺盛に行なわれ、葉身先端部の葉巾の増加を示すものと思われる。また下部においては縦の伸長も著しいが、それに加えて横の生長も旺盛で、ハクサイ葉の生長は、主として縦の生長において行なわれる如く考えられるが、しかし縦の生長にともない横の生長も旺盛に行なわれて、葉巾の増加をきたすものと思われる。6月23日においては、葉身先端部では生長率の低下がみられ、僅かに下部において生長が続けられる。この傾向は7月1日においても同様であった。

つぎにbcの横の長さについてみると、6月9日においては、全体的にはabに比して伸長率は低いが、しかし葉身先端部より下部に行くにつれて、横の長さの伸長率は増加する傾向がみられた。ついで6月16日には葉身先端部の伸長率は低下し、程なく生長は完了するものの如くみられた。しかし下部においては僅かに生長がみられ、この傾向は6月23日、7月1日まで続いた。

つぎにcdについてみると、6月9日においては、著しい伸長率がみられ、しかも下部に行くに従い高い生長率を示したが、その後の伸長率は低下し6月16日、6月23日、7月1日にいたるも著しい生長はみられなかった。

このことからみると、横の長さは中心部に近いabにおいて、もっとも旺盛で、つづいてbc・cdの順を示した。

つぎに結球抱合葉としての第20葉の生長状態についてみると、第4表A・Bに示す如くである。まず縦の長さについてみると、a列では6月14日から6月21日にいたり葉身先端部から下部に向うに従って高い生長がみられた。しかし6月29日に至り上部は次第に伸長率の低下がみられたが、下部においてはさらに生長が続けられた。この傾向は7月13日においても同じ傾向であった。しかも7月13日においては、第6葉、第11葉および第16葉はすでに葉身先端部より伸長率の減少がみら

第4表 A 第20葉の縦の長さ

測定月日	6月7日	6月14日	6月21日	6月29日	7月13日
測定箇所	cm	cm	cm	cm	cm
a : 0,1	1.0	3.3	3.7	3.9	4.0
a : 1,2	1.0	3.3	3.8	4.1	4.4
a : 2,3	1.0	6.1	7.2	8.0	8.3
a : 3,4	1.0	5.3	6.6	7.6	7.8
a : 4,5	1.0	6.7	7.7	8.5	11.7
a : 5,6	0.4	5.0	8.0	10.2	12.6
b : 0,1	0.8	2.2	2.4	2.5	2.5
b : 1,2	1.0	3.8	4.1	4.3	4.5
b : 2,3	1.0	7.4	8.5	9.3	9.8
b : 3,4	1.0	6.2	8.2	9.7	10.0
b : 4,5	0.9	5.7	8.5	9.7	10.7
c : 0,1	0.2	1.5	1.6	1.6	1.6
c : 1,2	1.0	3.1	3.4	3.6	3.7
c : 2,3	1.0	8.0	9.8	10.3	10.4
c : 3,4	1.0	7.1	8.9	10.0	10.2

第4表 B 第20葉の横の長さ

測定月日	6月7日	6月14日	6月21日	6月29日	7月13日
測定箇所	cm	cm	cm	cm	cm
a b : 1	1.0	3.3	3.4	3.5	4.2
a b : 2	1.0	3.8	4.5	4.9	5.3
a b : 3	1.0	7.4	7.9	8.2	9.2
a b : 4	1.0	7.4	7.4	7.7	9.0
a b : 5	0.9	7.6	10.6	12.6	13.4
a b : 6	0.8	6.5	8.7	10.4	11.0
b c : 1	1.0	2.9	3.1	3.3	3.3
b c : 2	1.0	3.9	4.2	4.3	4.8
b c : 3	1.0	4.9	6.0	6.9	7.2
b c : 4	1.0	5.9	6.5	7.0	8.1
c d : 1	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0
c d : 2	0.7	2.1	2.3	2.5	2.6
c d : 3	0.3	0.9	1.0	1.1	1.2

れ、ほとんど生長が停止する状態であるのに、第20葉の下部ではなおも生長が旺盛につづいた。このことは第20葉は内方にあると共に結球葉としての特性を示すものと思われる。

つぎにb列の縦の長さについてみると、6月14日ではa列に比して旺盛な生長がみられた。しかし6月21日になると葉身先端部においては伸長率の急激な低下からみられ、僅かに中心部より下部において旺盛な伸長がみられた。しかもこの傾向は6月29日においても同様であった。さらに7月13日においては葉身先端部より下部にいたるまで次第に伸長率の低下がみられ、従ってa列の縦の長さには比して低い値がみられた。つづいてc列の縦の長さについてみると、6月14日では、下部においてはa列、b列の下部に比してさらに著しい先長がみられたが、その後6月29日、7月13日と次第に伸長率の低下がみられた。

以上の結果から第20葉のa列の縦の生長については7月13日にいたるまで、下部に旺盛な生長がみられるのに対して、b列、c列の縦の長さは、6月14日頃に下部に著しい生長がみられるが、その後はほとんど伸長がみられなかった。すなわちこのことは抱合葉としての上部からの抱合のためにとくに中心部のa列で旺盛な縦の長さの伸長が続けられる。しかるにb列、c列については、早い時期には下部の生長が急激に行なわれるが、その後は伸長率の低下がみられたことは、抱合葉としての役割と関係あるものと思われる。

つぎに構の長さについてみると、6月14日において、abは下部に行くに従って伸長率は高く、葉身先端部に比して下部では実に2倍の生長がみられた。しかしこの葉身先端部においては、縦の長さと同様に横の長さは同じ伸長率がみられたのに対し、下部では縦の長さの6.7倍に対して、横の長さは8.4倍を示し、明らかに横の長さの生長が著しい。

この傾向は第16葉の場合と同様であった。その後6月21日には葉身先端部の伸長率は低下したが下部においてはさらに旺盛な生長がみられた。この傾向は6月29日、7月13日においても同様であった。

つぎにbcの横の長さについてみると、6月14日ではいずれも下部に行くにつれて、高い生長がみられたが、abの横の長さには比較すれば伸長率はそれほど著しくない。この傾向は6月21日においても同様であった。その後6月29日になると葉身先端部の生長は、ほとんど停止したが、下部では依然として生長が続けられ、7月13日においてもこの傾向は同様であった。

ついでcdの横の長さについてみると、6月14日において急激な伸長がみられたが、その後はほとんど生長がみられなかった。これよりみると結球抱合は縦の伸長とくに中心部の下部の伸長と密

接な関係があり、さらに横の伸長が之に伴いかくして次第に抱合結球充実が進むものと考えられる。

以上の結果の如くハクサイ各葉の生長状態についてみると、第6葉では主として縦の生長が行なわれ、しかも中心部の下部の部分において顕著である。横の長さも同様に下部で行なわれる。しかし第11葉、第16葉および第20葉に比較するとその伸長率は低いが、これは外葉の形態的特性の如く思われる。

ついで第11葉についてみると縦の長さ、横の長さの伸長率はともに中心部において、第6葉に比し著しく高く、下部においては縦の長さで約2倍、横の長さでは約4倍の伸長率がみられた。

ついで第16葉および第20葉についてみると、さらに縦の長さおよび横の長さの伸長率は高く、とくに中心に近い部分において顕著であった。しかし葉辺部の伸長率は縦の長さ、横の長さ、共に著しく低い。また第16葉および第20葉のハクサイ葉は、第6葉、第11葉と異なり、縦の生長に比して横の長さの生長がとくに旺盛であった。

このことはハクサイの結球抱合葉としての形態的特性を示すものと思われる。しかも結球抱合の進むにともなって、葉身先端部の縦の長さ、横の長さの伸長率は低下するが、下部においては、結球抱合の進展に伴いさらに旺盛な生長が続けられて結球が充実するものの如く考えられる。しかし第16葉はこの時期にはほとんど生長が停止していることから、第16葉は結球補助葉としての特性を示したものと思われる。

しかし第20葉の下部の縦の長さ、横の長さは依然として生長を続けることは、この葉が主な結球抱合葉としての意義を有するとともに、結球の充実に密接な関係を示すものと思われる。

文 献

- 1) Bonner, J.: J.b Bot. 82 (1936).
- 2) Brauner, L.: Experimenta 8 (1952).
- 3) Cordesu, Laibach: Jb. Bot. 84 (1936).
- 4) Dolk: Jb. d 33 (1936).
- 5) Fliry: Jb. Bot. 77 (1932).
- 6) Hemberg, T.: Svenak Botan. Tidshr, 36 (1942).
- 7) Hemberg, T.: Arch. F. Botan. Stockholm 30 B (1943), No. 1.
- 8) 伊東秀夫・加藤徹: 園芸学会誌, 26, 3 (1957).
- 9) Kefford, N. P.: Jour. Exp. Bot. 6, 129-151, 1955.
- 10) Kuse, G.: Bot. Mag. Tokyo 71 (1958), 151-158.
- 11) Pavillard, J.: Acad. Science, 224 (1947), 1840-1842.
- 12) Ritzel, M. B.: Plant Phsiol. 32 (1957), Soppl, XXXi.
- 13) Stuart: Bot. Goz 100 (100).
- 14) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 11, 85 (1960).
- 15) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 12, 63 (1961).
- 16) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 12, 71 (1961).
- 17) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 13, 132 (1962).
- 18) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 13, 142 (1962).
- 19) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 13, 131 (1963).
- 20) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 13, 137 (1963).
- 21) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 13, 143 (1963).
- 22) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 14, 43 (1963).
- 23) 佐々木勝治: 北海道学芸大学紀要, 15, 71 (1964).