

大豆品種の最下着莢位置と 主要形質との関係*

土屋武彦** 砂田喜与志**

Relationship Between Lowest Pod Height and
Other Major Agronomic Characters of Soybeans

Takehiko TSUCHIYA and Kiyoshi SUNADA

大豆品種の最下着莢位置について品種間差異ならびに他形質との関係を検討した。その結果、1) 最下着莢節位、最下着莢節位高、下位着莢率の3形質とも品種間分散は1%水準で有意であり、品種間差異が確認された。導入品種は北海道品種に比較し最下着莢節位高が低く、下位着莢率が高かった。2) 最下着莢節位高の遺伝力は、主莖長や主莖節数等の形態的形質の値よりやや低く、子実重の値よりは高く推定された。3) 最下着莢節位高は密植すると高まり、疎植すると低くなる傾向にあった。4) 最下着莢節位高と開花期、成熟期との間には正の高い相関が、最下着莢節位高と下位着莢率との間には負の高い相関が認められた。また、有限伸育型品種群においては、最下着莢節位高と主莖長、主莖節数との間に正の高い相関が認められた。5) 最下着莢節位高と子実重、粒大の間には高い相関関係がないので、子実重や粒大に影響なく最下着莢位置を高めることが出来るものと推察された。

I 緒 言

大豆品種における最下着莢位置は、収穫作業の機械化を考える場合重要な形質のひとつであり、最下着莢位置が低いと収穫損失を多くする要因となる。たとえば、Porterfield⁷⁾はIowa農業試験場の報告の中で、コンバインのカッターバーの高さを2.5 cmから40.0 cmまで変化させると、2.5 cmの変動当たり94.1 kg/ha(収量の4%)の収穫損失の変動がみられたとし、Weber and Fehr¹⁰⁾は、地表から16 cmの高さの範囲で2.5 cm当たり1.9%の収穫損失の変動がみられたとのべている。

北海道における1976年度の大豆10 a当り作業

別労働時間では収穫、脱穀に要する作業時間は全体の36%を占め、収穫作業の機械化省力が大きな課題となっている。北海道十勝地方においては、ビーンハーベスタが1969年に開発され²⁾、その後急速に普及した。さらにコンバインの利用が検討されているが、収穫損失が多いため実用化されていない。その対応策のひとつとして機械収穫に適した品種の育成が要望されている。

しかし、わが国において大豆のコンバイン収穫を前提とした機械栽培に対応する品種および栽培面からの報告は少なく、とくに最下着莢位置に関する報告はほとんどない。西入⁵⁾は、大豆に関する一連の機械栽培試験の中で、最下着莢高は施肥量によってほとんど変化しないが、晩播または密植により最下着莢高の高まる傾向を認め、機械栽培では地上約12 cm以上の最下着莢高が必要であるとした。また、我妻¹⁾はコンバインによる大豆収穫の可能性を検討し、刈高は地上約10 cm以上

1978年6月21日受理

* 本報の1部は日本育種学会、日本作物学会北海道談話会(1977年12月)で発表した。

** 北海道立十勝農業試験場、河西郡芽室町

が必要であるとした。さらに、野村・佐藤は、小豆において下位着莢率の品種間差異を認め、下位着莢率の低い系統の育成の可能性を示唆した。

この報告では、大豆品種の最下着莢位置を最下着莢節位、最下着莢節位高、下位着莢率の形質でとらえ、その品種間差異を検討すると同時に、栽植条件を変えた場合のこれらの形質の変動、およびこれらの形質と他の主要農業形質との関連を検討した。

なお、本稿を草するにあたり、ご校閲を賜った北海道立十勝農業試験場長中山利彦博士に謝意を表する。

II 試験方法

1975 年は北海道立十勝農業試験場において、品種保存栽培の中から 114 品種を供試した。これらは北海道品種 56、北海道以外の日本の品種 12、アメリカ合衆国や中国等からの導入品種 46 からなり、熟期や伸育型も異なっていた。60 cm×10 cm 1 本立で栽培し反復はしなかった。調査は各品種とも平均的な 12 個体について行った。

1977 年は北海道立十勝農業試験場において、熟期、伸育型の異なる 30 品種(北海道品種 16、導入品 14)を栽植条件 4 水準(標準, 密植, 疎植, 晩播), 2 反復で供試した。栽植条件については Table 1 に示したとおりである。調査は各品種とも平均的な 10 個体について行った。

調査形質は、開花期、成熟期、主茎長、主茎節数、稔実莢数、子実重、100 粒重、最下着莢節位、最下着莢節位高、下位着莢率の 10 形質である。Fig. 1 に最下着莢節位、最下着莢節位高、下位着莢率の測定方法を図示した。最下着莢節位高は子葉節より最下着莢節位までの高さであり、下位着莢率は子葉節より 15 cm の高さ以内の着莢率(全着

莢数に対する子葉節より 15 cm 以内の着莢数の%)である。なお、下位着莢率の測定にあたっては、着莢節位が 15 cm 以内にある莢について算出し、莢の 1 部のみがこの範囲に入る場合は含まれていない。

また、各形質の分散分析を行い、分散の期待値から広義の遺伝力 h^2 を

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_e^2}$$

の式から求めた。この式で σ_g^2 = 遺伝分散, σ_e^2 = 誤差分散である。分散分析と相関係数の計算は、熊谷の計算式³⁾により農林研究計算センターを利用した。

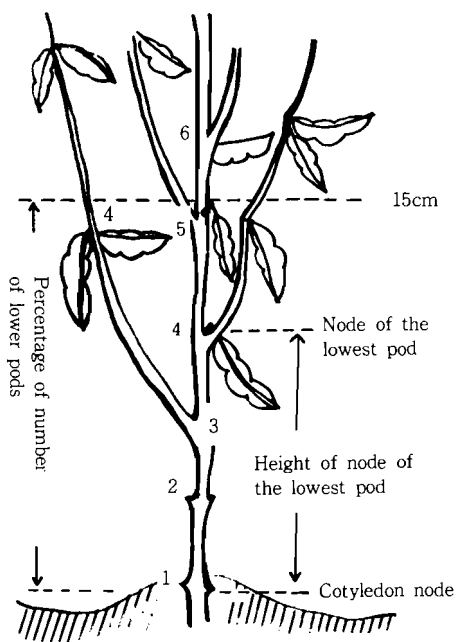


Fig. 1 Method of measuring the lowest pod height

Table 1. Materials and methods

Year	Planting method	Planting density	Planting date	Number of varieties
1975	Standard	60 cm × 10 cm, one plant on a hill	20 May	114
1977	Standard	60 cm × 10 cm, one plant on a hill	19 May	30 (2 rep.)
	Dense spacing	60 cm × 5 cm, do.	do.	do.
	Wide spacing	60 cm × 15 cm, do.	do.	do.
	Late planting	60 cm × 10 cm, do.	3 June	do.

なお、1975年の大豆の生育は正常であったが、1977年は生育初期の低温、寡照、試験圃場の地力の低さが影響して生育量が少なかった。

III 試験結果

1. 最下着莢位置の平均値

Table 2に最下着莢位置の平均値と標準誤差を示した。1977年における最下着莢節位および最下

着莢節位高は、大豆の生育が劣ったため1975年の値より低かった。

最下着莢節位の品種間平均値は、1975年は5.1節、1977年は4.4節で、品種間の分散は比較的小さかった。有限伸育型を主体とする北海道品種と無限伸育型を主体とする導入品種の間には、最下着莢節位の差は認められなかったが、北海道以外の日本品種の最下着莢節位はや、高い傾向にあっ

Table 2. Means and standard errors of the lowest pod height

Year	Group of varieties	Node of the lowest pod	Height of node of the lowest pot cm	Percentage of number of lower pods %
1975	Total (n=114)	5.1 ± 0.14	14.8 ± 0.72	—
	Varieties in Hokkaido (n=56)	5.1 ± 0.22	15.8 ± 1.13	—
	Varieties without Hokkaido in Japan (n=12)	6.0 ± 0.56	19.6 ± 3.55	—
	Introduced varieties (n=46)	4.9 ± 0.15	12.3 ± 0.68	—
1977	Total (n=30)	4.4 ± 0.77	11.3 ± 1.19	12.1 ± 2.77
	Varieties in Hokkaido (n=18)	4.4 ± 0.11	12.7 ± 0.61	10.6 ± 2.47
	Introduced varieties (n=14)	4.4 ± 0.14	9.8 ± 0.35	13.8 ± 1.58

Table 3. Variance analyses of characters of the lowest pod height (1977)

		Node of the lowest pod	Height of node of the lowest pod cm	Percentage of number of lower pods %
Standard	Average	4.3	11.3	12.0
	Variance (A) †	0.46**	10.60**	150.21**
	Variance (B)	0.13	0.70	8.56
Dense spacing	Average	4.7	14.3	8.0
	Variance (A)	0.92**	23.07**	84.57**
	Variance (B)	0.33	2.11	8.72
Wide spacing	Average	4.2	9.3	19.1
	Variance (A)	0.33**	7.64**	193.80**
	Variance (B)	0.08	0.82	23.35
Late planting	Average	4.2	11.1	16.5
	Variance (A)	0.41**	12.95**	150.56**
	Variance (B)	0.09	0.98	13.64

Remarks 1) † Variance(A); Variance between varieties, Variance(B); Error variance

2) ** Exceed the 1% significant level

た。

最下着莢節位高の品種間平均値は、1975年は14.8 cm、1977年は11.3 cmであり、品種間分散は比較的大きかった。また、導入品種の最下着莢節位高は、北海道およびその他の日本品種に比較

し低い傾向を示した。このことは、1975年、1977年とも同様の傾向であった。

下位着莢率は最下着莢節位高と逆の傾向を示した。すなわち、導入品種の下位着莢率は北海道品種に比較して高かった。

Table 4. Heritability of each character (1977)

Character	Standard	Dense spacing	Wide spacing	Late planting	Average
Plant height	0.93	0.87	0.95	0.90	0.91
Number of node on the main stem	0.95	0.79	0.94	0.93	0.90
Node of the lowest pod	0.57	0.47	0.62	0.63	0.57
Height of node of the lowest pod	0.88	0.83	0.81	0.86	0.85
Percentage of number of lower pods	0.89	0.81	0.79	0.83	0.83
Number of pods	0.90	0.80	0.93	0.86	0.87
Seed yield	0.66	0.79	0.85	0.76	0.77
100-grain weight	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99
Flowering date	0.97	0.98	0.97	0.96	0.97
Maturing date	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Average	0.87	0.83	0.88	0.87	

Table 5. Classification of varieties and distribution of number of varieties based on the height of node of the lowest pod (1977)

Class* cm	Number of varieties				Name of variety
	Standard	Dense spacing	Wide spacing	Late planting	
- 8	2		9	2	Shika No. 4, Altona
-10	9	2	11	12	Kokuiku No. 44, Merit, Toshidai 7910, Ohōju, Comet, Renville, Adams, Chippewa, Wase-kogane
-12	8	7	7	4	Okuhara No. 1, Harosoy, Shimo-shirazu No. 1, Blackhawk, Mansōkin, Hawkeye, Chusei-hikarikuro, Kogane-jiro
-14	7	6	3	8	Lincoln, Toyosuzu, Shirosengoku, Isuzu, Kitami-shiro, Tokachi-nagaha, Hokkai-hadaka
-16	3	5		4	Karikachi, Kitamusume, Hime-yutaka
-18	1	5			Yūzuru
-20		2			
-22		3			

* Classification by height of node of the lowest pod

2. 最下着莢位置の分散と遺伝力

最下着莢位置に関連する3形質(最下着莢節位, 最下着莢節位高, 下位着莢率)の分散分析結果をTable 3に示した。3形質とも品種間分散は1%水準で有意であった。また, 栽植密度, 播種期を変えた場合も同様に1%水準で有意であり, これらの形質に対する品種間差異が確認された。

Table 4に分散分析により求めた広義の遺伝力を示した。遺伝力は概して高く推定された。また, 各形質の遺伝力の大きさは, 栽植条件を変えてもおおむね同様の傾向を示した。すなわち, 100粒重, 開花期, 成熟期の遺伝力は高く, 主茎長, 主茎節数の値がこれに次いで大きかった。

最下着莢節位高, 下位着莢率の遺伝力は, 主茎長や主茎節数等の形態的形質の値よりやや低く, 子実重の値よりは高く推定された。最下着莢節位の遺伝力は他の形質の値より低く推定されたが, 品種間分散が比較的小さいことによるものと推察

される。

3. 最下着莢位置による品種の分類

1977年に供試した30品種について, 最下着莢節位高にもとづいた品種の分類を示した(Table 5)。「ユウヅル」, 「ヒメユタカ」, 「キタムスメ」, 「カリカチ」等北海道品種の最下着莢節位高は高く, 「紫花4号」, 「Altona」の最下着莢節位高は低かった。

また, 品種の分布巾は密植条件で拡大する傾向を示した。しかし, 栽植条件によって品種の相対的な順位に大きな変動はみられなかった。

4. 最下着莢位置の栽植条件による変化

最下着莢位置の栽植条件による変化を, 1977年に供試した30品種の平均値で示した(Table 6)。分散分析の結果, 最下着莢節位については栽植条件の処理間に有意差は認められなかったが, 最下着莢節位高, 下位着莢率については栽植条件の処理間に有意差が確認された。すなわち, 最下着莢

Table 6. The lowest pod height at each planting method (1977)

	Standard	Dense spacing	Wide spacing	Late planting
Node of the lowest pod	4.4	4.8	4.2	4.2
Height of node of the lowest pod (cm)	11.3	14.3**	9.4**	11.1
Percentage of number of lower pods (%)	12.1	8.0	19.1*	16.5

*and **, Exceed the 5% and 1% significant levels, respectively, to the standard planting.

Table . Correlation coefficients between the lowest pod height and other characters (1975)

	Plant height	Number of node on the main stem	Node of the lowest pod	Height of node of the lowest pod	Number of pods	Seed yield	100-grain weight	Maturing date
Node of the lowest pod	0.59**	0.73**	—	0.89**	0.58**	0.42**	-0.17	0.73**
	0.82**	0.88**	—	0.90**	0.64**	0.50**	-0.19	0.85**
	0.29*	0.41**	—	0.89**	0.52**	0.48**	-0.16	0.51**
Height of node of the lowest pod	0.51**	0.58**	0.89**	—	0.55**	0.33**	-0.03	0.62**
	0.87**	0.80**	0.90**	—	0.66**	0.37**	-0.12	0.73**
	0.27	0.37*	0.89**	—	0.51**	0.42**	-0.13	0.38*

Remarks 1) Upper, middle and lower column show the correlation coefficients in total (n=114), in Hokkaido varieties (n=56) and in introduced varieties (n=46), respectively.

2) * and ** ; Exceed the 5% and 1% significant levels, respectively

節位は栽植条件を変えてもほとんど変化しないが、最下着莢節位高は密植条件で高くなり、疎植条件で低くなる傾向にあった。また、下位着莢率は最下着莢節位高とは逆の傾向を示し、疎植条件で高くなった。

晩播条件では、最下着莢節位、最下着莢節位高にほとんど変化が認められず、下位着莢率がやや増加したがその差は顕著でなかった。

5. 最下着莢位置と他形質との関係

Table 7には1975年に供試した114品種につ

Table 8. Genetic correlation coefficients between characters at each planting method (1977)

Character	Node of the lowest pod			Height of node of the lowest pod			Percentage of number of lower pods		
	S*	D	W	S	D	W	S	D	W
Plant height	0.38	-0.05	0.31	-0.30	-0.04	-0.31	-0.23	-0.22	-0.29
	0.62	0.80	0.61	0.85	0.91	0.93	-0.78	-0.81	-0.86
	0.63	-0.05	0.64	0.90	0.34	0.47	-0.84	-0.56	-0.83
Number of node on the main stem	0.53	0.33	0.48	-0.21	0.00	-0.37	-0.33	-0.36	-0.34
	0.82	0.91	0.76	0.70	0.75	0.49	-0.83	-0.87	-0.83
	0.72	0.41	0.75	0.81	-0.15	0.15	-0.63	-0.26	-0.64
Node of the lowest pod	-	-	-	0.42	0.81	0.36	-0.67	-0.89	-0.59
	-	-	-	0.54	0.85	0.54	-0.79	-0.92	-0.59
	-	-	-	0.99	0.66	0.51	-0.72	-0.89	-0.80
Height of node of the lowest pod	0.42	0.81	0.36	-	-	-	-0.77	-0.86	-0.66
	0.54	0.85	0.54	-	-	-	-0.92	-0.92	-0.90
	0.99	0.66	0.51	-	-	-	-0.98	-0.80	-0.72
Percentage of number of lower pods	-0.67	-0.89	-0.59	-0.77	-0.86	-0.66	-	-	-
	-0.79	-0.92	-0.59	-0.92	-0.92	-0.90	-	-	-
	-0.72	-0.89	-0.80	-0.98	-0.80	-0.72	-	-	-
Number of pods	0.10	0.14	0.49	-0.36	-0.16	-0.37	-0.22	-0.22	-0.31
	0.39	0.69	0.64	0.48	0.69	0.41	-0.72	-0.73	-0.74
	-0.07	0.84	0.81	0.07	-0.11	0.11	-0.32	-0.48	-0.44
Seed yield	0.10	0.25	0.46	0.40	0.32	0.06	-0.62	-0.36	-0.59
	0.29	0.74	0.36	0.63	0.74	0.43	-0.78	-0.60	-0.80
	-0.16	0.15	0.71	-0.26	-0.33	-0.25	0.10	0.13	-0.21
100-grain weight	-0.01	0.39	-0.13	0.65	0.54	0.59	-0.12	-0.26	-0.13
	0.13	0.28	-0.25	0.30	0.28	0.16	-0.12	-0.20	-0.11
	-0.02	-0.18	-0.40	-0.30	-0.25	-0.57	0.53	0.57	0.49
Flowering date	0.66	0.82	0.88	0.63	0.63	0.49	-0.69	-0.77	-0.62
	0.93	0.71	0.78	0.69	0.71	0.40	-0.81	-0.75	-0.71
	0.67	0.65	1.05	0.70	0.51	0.71	-0.74	-0.80	-0.83
Maturing date	0.80	0.60	0.60	0.32	0.40	0.08	-0.73	-0.70	-0.67
	0.98	0.67	1.48	0.72	0.67	0.42	-0.86	-0.82	-0.77
	0.79	0.50	1.01	0.76	0.44	0.48	-0.75	-0.72	-0.87

Remarks 1) * Standard, dense spacing and wide spacing are respectively denoted by S, D and W.

2) Upper, middle and lower of each column show the genetic correlation coefficients in total (n=30), in determinate varieties (n=14) and in indeterminate varieties (n=14), respectively.

いて、最下着莢節位および最下着莢節位高と他の形質との相関係数を示した。最下着莢節位と主茎長、主茎節数、最下着莢節位高、稔実莢数、子実重、成熟期との間には正の高い相関が認められた。また、最下着莢節位高と主茎長、主茎節数、最下着莢節位、稔実莢数、子実重、成熟期との間にも正の高い相関が認められた。しかし、最下着莢節位および最下着莢節位高と100粒重の間には有意な相関関係が認められなかった。

最下着莢節位および最下着莢節位高と主茎長、主茎節数、成熟期との間の相関係数は、導入品種群に比較し北海道品種群において高く推定された。

Table 8には1977年に供試した30品種について、各栽植条件ごとに最下着莢位置と諸形質との間の遺伝相関係数を示した。

最下着莢節位と最下着莢節位高、開花期、成熟期との間には、栽植条件または伸育型が異なっても正の高い相関が認められ、下位着莢率とは負の高い相関が認められた。また、有限伸育型の品種においては、主茎長および主茎節数との間にも正の高い相関が認められた。

最下着莢節位高と最下着莢節位、開花期、成熟期との間には正の高い相関が認められ、下位着莢率とは負の高い相関が認められた。有限伸育型品種においては、主茎長、主茎節数、稔実莢数、子実重とも正の相関が認められた。

下位着莢率は最下着莢節位高とおおむね逆の傾向を示した。

最下着莢位置の高い品種は開花期、成熟期が遅く、また有限伸育型品種においては主茎長が高く、主茎節数の多い傾向にあった。

IV 考 察

従来、わが国において大豆の最下着莢位置の高低が論議されなかったのは、収穫作業が鎌による手刈や、根より引抜くことによって行われていたためと考えられる。しかし、豆類の収穫作業にビーンハーベスタが普及され、ビーンコンバインの利用が検討されるようになると、収穫損失の面から裂莢性および最下着莢位置の高低が重要な課題となってきた。収穫損失を減少させるためには、機械の改良、作業方法の検討などの対応も重要であるが、品種および栽培面からの対応もそのひとつ

である。

1975年および1977年に最下着莢位置について調査した結果、この形質には品種間差異が認められた(Table 3)。また、分散分析より求めた広義の遺伝力は、最下着莢節位高および下位着莢率では主茎長や主茎節数等の形態的形質の値よりは小さいが、子実重の値よりは大きく推定された(Table 4)。この傾向は、野村・佐藤⁹⁾が小豆で推定した遺伝力の傾向やMartin and Wilcox⁴⁾が大豆のF₂およびF₃系統で求めた遺伝力の傾向とも類似していた。このように、最下着莢位置に関するこれらの形質は、品種固有の特性としてとらえることができるものと推察された。

供試した品種の最下着莢高を比較すると、有限伸育型を主体とする北海道品種群の方が無限伸育型を主体とする導入品種群よりも高い傾向にあった(Table 2, Table 5)。この差異は伸育型による生態的特性の差によるものと推察される。両群の間に、最下着莢節位の差はほとんど認められないが、最下着莢節位高の差は大きかった。これは、下位節間長の差に依存する点が大きく、有限伸育型品種の下位節間長は無限伸育型品種の下位節間長に比較して長いことによる。また、土屋・砂田⁸⁾によると既存の有限伸育型品種は100粒重が大きく、初期生育が旺盛であるが、このことも最下着莢節位高の高低に影響するものと思われる⁸⁾。

また、北海道の基幹品種である「トヨスズ」、「キタムスメ」、「ユウヅル」、「ヒメユタカ」の最下着莢節位高は、無限伸育型の外国品種や短稈の早生品種に比較して高い傾向にあった。したがって、アメリカ合衆国の品種に比較して、下位着莢による収穫損失は少ないと推察される。しかし、北海道のこれらの品種はいずれも裂莢し易い⁹⁾。最下着莢位置の低い無限伸育型品種から難裂莢性の因子を導入して、機械栽培に適した品種を育成しようとする場合には、最下着莢位置の高低が同時に考慮されなければならない。

最下着莢位置は、栽植条件とくに栽植密度を変えることにより変動し、密植するに従い最下着莢節位高は高まり、下位着莢率は減少する。しかし、栽植密度を変えても最下着莢節位の変動は小さいことから、最下着莢節位高、下位着莢率の変動は下位節間長の伸長によるものと推察される。それ

故、栽培面から最下着莢位置を高めるためには、密植すればよいが、同時に下位節間長の伸長は耐倒伏性を弱める要因となるものと推察される。

また、最下着莢位置と他の形質との相関関係から、最下着莢位置の高い品種は熟期が遅く、有限伸育型品種においては主莖長が高く主莖節数の多い多収型の品種であった。また、粒大との相関は低かった。これらは、野村・佐藤⁶⁾が小豆の品種を用いて得た結果および Martin and Wilcox⁴⁾が大豆の F₃ 系統を用いて得た結果ともおおむね同一であった。

Martin and Wilcox の場合は最下着莢高と子実重の相関が低かった。本実験においては、有限伸育型品種群においては最下着莢節位高と子実重との間には正の高い相関が、また下位着莢率と子実重との間には負の高い相関がそれぞれ認められたが、1977年の無限伸育型品種群においては両者の相関は低かった。

以上の相関関係から、減収することなく、また粒大に影響なく最下着莢位置を高めることの可能性が示唆された。しかし、成熟期との関係が負であるため、晩熟性との関係を打破する必要がある。最下着莢節位高の高い系統の選抜に当たっては、成熟期を目標の品種に設定した上で行う必要がある。

なお、最下着莢位置に関する形質の雑種世代における遺伝様式、さらに裂莢性や倒伏性など機械栽培に適した品種の具備すべき形質との関連、効率的な選抜方法など引続き検討されなければならない課題である。

引用文献

- 1) 我妻幸雄, 鈴木茂己, 阿部篤郎, 杉本清治, 石川利憲, 野本俊雄, "コンバインによる大豆の収穫法に関する試験," 農作業研究, **4**, 21-25 (1967).
- 2) 北海道農務部農業改良課編, "ビーンハーベスタ," 昭和44年普及奨励ならびに指導参考事項, 第II編, 1969, p. 326-329.
- 3) 熊谷甲子夫, "多数系統を乱塊法で反復供試した場合のヘリタビリティおよび形質間相関係数の計算," 農林研究計算センター報告, A 1, 213-234 (1967).
- 4) Martin, R. J., Wilcox, J. R. "Heritability of lowest pod height in Soybeans." Crop Sci. **13**, 201-204 (1973)
- 5) 西入恵二, "寒冷地における機械化栽培サイズの生産力解析に関する研究," 東北農試研報, **54**, 91-186 (1976).
- 6) 野村信史, 佐藤久泰, "小豆における下位着莢率の品種間差異ならびに主要形質との関係," 道立農試集報, **36**, 1-8 (1977).
- 7) Porterfield, J. G. "Soybean harvesting losses". Soybean Dig. **10** (11), 46-47 (1950).
- 8) 土屋武彦, 三分一敬, 砂田喜与志, "大豆の耐冷安定性の選抜に関する研究, 2, 初期生育旺盛度の評価", 道立農試集報, **34**, 15-22 (1976).
- 9) ———, 砂田喜与志, "大豆の裂莢性に関する育種学的研究, II, 裂莢性の検定方法と品種間差異", 道立農試集報, **39**, 19-26 (1978).
- 10) Weber, C. R., Fehr, W. R. "Seed yield losses from lodging and combine harvesting in soybeans". Agron. J. **58**, 287-289 (1966).

Relationship Between Lowest Pod Height and Other Major Agronomic Characters of Soybeans

Takehiko TSUCHIYA* and Kiyoshi SUNADA*

Summary

Feasibility of breeding for increased height of the lowest pod and a relationship between the height of the lowest pod and other major agronomic characters of soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.) were studied using 114 and 30 varieties in 1975 and in 1977 respectively at Tokachi Agricultural Experiment Station.

The height of the lowest pod was shown by the following three characters : the node of the lowest pod, the height of node of the lowest pod and the percentage of number of pods whose height were lower than 15 cm above the cotyledonary node.

The principal results obtained were summarized as follows :

- 1) A varietal difference of the lowest pod height was recognized. The lowest pod height of the varieties in Hokkaido, e. g. Yūzuru, Kita-musume, Hime-yutaka, was higher than that of introduced varieties from overseas. The cause is likely that most of the introduced varieties were the indeterminate type in growth, which had the internode length in the lower part of the main stem shorter than the determinate varieties in Hokkaido.
- 2) For the lowest pod height heritability estimates were larger than for the yield, but somewhat smaller than for the plant height. It is suggested that, although selection for the lowest pod height in early generations may not be quite as effective as for the maturity and plant height, it should be much more effective than selection for the yield.
- 3) The height of the lowest pod increased in dense space of planting. It was mainly caused by elongation of the internode in the lower part of the main stem.
- 4) Between the height of the node of the lowest pod and the flowering and maturing dates high correlation coefficients were obtained, which indicated that the higher the height of the lowest pod was, the later the plants flowered and matured. In the group of determinate varieties, high correlation coefficients were also found between the height of the node of the lowest pod and each of plant height, the node number on the main stem and the seed yield.
- 5) The absence of an inverse relationship of the lowest pod height with the seed yield and seed size indicated that selection could be made for increased height of the lowest pod without affecting both the seed yield and seed size.

*Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082 Japan.