大豆に於ける高冷地栽培種子と平地栽培種子との比較*

山本良三・石川雅士

(名古屋大学農学部)

先きに筆者の一人山本は大豆種子に於いて、高冷地産と平地産のもの間に、それから生じた次代作物が開花期或は形態が異つて来、又この事は品種や次代の栽培環境にもよる事を報告した。以上の事から両者の種子自体にも差があると考えられるので、それらの種子の比較を行つた。尚、本研究に懇切な指導と御協力を賜つた名古屋大学教授長戸一雄博士・農林省関東東山農業試験場佐藤孝夫技官並びに愛知県立園芸試験場渥美試験地の職員の方々に衷心より謝意を表する。

実験材料

用いた品種は農林2号及び農林3号で、前者は前実験で比較的生産地による差が少なかった品種であり、後者は差が著しかった品種である。採種した場所は高冷地として八ヶ岳山麓(標高1300m)、平地としては愛知県安城(標高20m)を選び、1957年及び1958年は高冷地に御岳山麓開田高原(標高1200m)を、平地に渥美半島(20m標高)を更に加えた。

実験方法及び結果

1. 発芽の際の比較： 本実験は数年にわたつて同様の事を行つたが、殆んど同様の結果となつたので、1954年度産のものについて述べる。発芽試験はリーベンベルヒの発芽試験器を26°C前後の室に放置し、その際の発芽状況を比較した。第一図は大豆種子に二三の処理を施して高冷地産と平地産の種子の発芽経過並びに吸水の状態を見たものである。図中に見られる通り、無処理の状態では前報で生産地の影響の大きい農林3号では高冷地の八ヶ岳産が著しく発芽がおくれ、かつ吸水もおくれる。この原因を明らかにするため幼根の出る発芽孔(Micropyle部)の周囲の皮を一部剥いて発芽し易くした所、図中の第1処理の部に見られる様に高冷地、平地共に発芽が幾分早くなつたが依然として両者の間に差があり高冷地産はおくれる。次いで吸水の際の種皮の影響をなくするため、発芽床面に接する部分を2mm平方位剥皮した所、第一図の第2処理で見られる様に高冷地八ヶ岳産は著しく吸水が促進され、発芽速度も安城産のものに劣らない位になつた。従つて発芽に対して種皮が影響している事は明らかである。種皮の透水性が異なる原因については種々の面から目下攻究中である。尚高冷地の開田産、平地の渥美産のものはそれぞれ八ヶ岳産安城産と略々同様の傾向を示した。

2. 種子の成分に関する比較： 環境による種子内の成分が異なる事はしばしば言われる事なのでこれにつ

Fig. 1. Germination behaviours after various treatments of the seeds as influenced by the locality of planting.

Note —●— Water absorption of Ls

...○... Water absorption of Hs

—■— Germination of Ls

...□... Germination of Hs

Hs and Ls; See Table 1, Note.

1st treatment; The partial removal of the seed coat around the micropyle.

2nd treatment; The partial removal of the seed coat, where the seed was in touch with the moist filter paper.

いて比較した。糖はベルトラン法を、脂肪は重量法を用い、そして蛋白はケルダール法により窒素分を、定量した後6.25倍した。その結果は第一表に見られる様に何れの年を調査しても糖分は高冷地産は高く、平地産は低い。脂肪はその逆となつた。蛋白については明確な傾向は見られなかった。

考察及び結語

以上の結果に見られる様に高冷地と平地の差が生じた理由は土壌や気温に於ける両地方の差によるものと思われるが、これについて検討した。もし気温によるものとすれば同じ地方でも成熟時期が異ればそれらの種子の間に差が生ずる事は当然であり、この事を調査するため安城で畑に一行置きに播種期を異にして大豆を栽培した。この結果、第2図に見られる様に寒い時期に成熟した晩播の種子は発芽がおそく、吸水もおそい。又内部成分も調査の結果糖分は高く、脂肪は低い。次に八ヶ岳から安城へ土壌を取寄せ、安城で八ヶ岳と安城の両地の土壌から生じた種子について比較した所、両者の間に殆んど差のない事を知つた。以上の両実験から高冷地と平地の間に差が生じた理由は明らかに両地の気温の差によるものと思われ、因に両地の

* 昭和34年4月2日 第123回講演会に於て発表

Tab. 1. Chemical compositions of the seeds
as influenced by the locality of planting.

Year	Total sugar content %		Oil content %		Protein content %	
	Hs	Ls	Hs	Ls	Hs	Ls
Daizu Nōrin No. 3						
1953.....	11.65	8.13	16.51	21.04	44.93	39.81
1954.....	12.36	6.46	17.35	21.87	40.37	40.71
1955.....	12.36	8.10	17.65	20.40	40.84	42.17
1956.....	9.06	6.33	17.60	20.84	40.95	43.19
1957.....	9.69	7.77	16.23	18.81	45.56	46.04
1957.....	8.11*	5.75**	15.91*	20.31**	41.73*	45.54**
1958.....	8.66	5.80	17.21	20.39	43.61	41.88
1958.....	11.03*	6.92**	16.91*	20.66**	42.49*	39.79**
Daizu Nōrin No. 2						
1954.....	10.02	5.69	16.67	18.36	41.15	44.57
1955.....	11.14	8.52	15.86	17.87	44.02	45.04
1956.....	10.79	7.55	15.32	16.88	41.97	43.72
1957.....	8.68	6.69	14.88	19.12	47.36	43.48
1957.....	9.63*	7.59**	15.06*	18.09**		
1958.....	8.93	6.42	14.61	17.81	47.36	43.36
1958.....	7.25*	5.16**	14.54*	17.93**	48.35*	42.44**

Note: Hs; The seeds which ripened on the highlands,
(the foot at mt. Yatsugatake and Kaida highland. *Kaida).
Ls; The seeds which ripened on the lowlands,
(Anjyō and Atsumi. **Atsumi).

Tab. 2. Chemical compositions of the seeds
as influenced by the time of cropping. (Daizu
Nōrin No. 3)

Time of cropping	Total sugar content %	Oil content %	Protein content %
Early cropping...	7.06	21.82	38.44
Late cropping...	8.35	17.76	39.50

Comparison Between the Soybean Seeds Ripened on a Highland and Those Ripened on a Lowland

Ryōzō YAMAMOTO and Masashi ISHIKAWA
(Faculty of Agriculture, Nagoya University)

Résumé

In order to investigate the influences of localities of planting on the germination behaviours and chemical composition of the soybean seeds, two varieties of soybeans were planted on the 2 highlands and the 2 lowlands, where the temperature differed as much as 5°C on the average throughout the growing seasons. The results obtained were as follows:

I. Germination behaviour Effects of the localities in which the seeds ripened varied with varieties. We found in Daizu Nōrin No. 3 that the seeds ripened on the highlands which are represented hereinafter as Hs were more delayed in the rate of water absorption and germination than those ripened on the lowlands which are represented hereinafter as Ls, but could not find it in Daizu Nōrin No. 2. From the results of germination tests with variously treated seeds it was pointed out that the difference in germination behaviour had much to do with the permeability of seed coats to water.

II. Chemical composition It was known that Hs contained much more sugar and much less oil than Ls. No significant difference was found in the amount of protein contained between Hs and Ls.

These phenomena mentioned above may not be attributed to the different soil properties but to the different mean temperatures during the growing seasons of the soybean plants, because these facts were also found among the seeds cultivated at the same location in different mean temperatures.

Fig. 2. Germination behaviours after various treatments of the seeds as influenced by the time of cropping.

Note: Refer to Fig. 1, Note.
Full line; Early cropping.
(early June-early Oct.)
Broken line; Late cropping
(early Aug.-early Nov.)

気温差を見ると平均5°C内外の差がある。

以上に述べてきた如く、高冷地と平地から採れた種子はそれ自体にも差が生じ、これが次の代の作物に何らかの形で影響があるものと思われる。

文 献

- 1) 渡辺資伸: 日林誌 36巻 11号 327 (1954)
- 2) WEISS, M. G., C. R. WEBER, L. F. WILLIAMS and A. H. PROBST, Agron. Jour. 44. 289-297 (1952)
- 3) WELLINGTON P. S., Ann. Bot. 20 481-500 (1956)
- 4) 山本良三: 日作紀事 22巻 3~4号 28~29 (1954)