

朝鮮總督府  
農事試驗場彙報

第六卷 第四號

昭和七年九月一日

朝鮮總督府農事試驗場

(京畿道水原)

9  
20.951  
5380  
6 N4

# 朝鮮總督府農事試驗場彙報

## 第六卷第四號

昭和七年九月一日

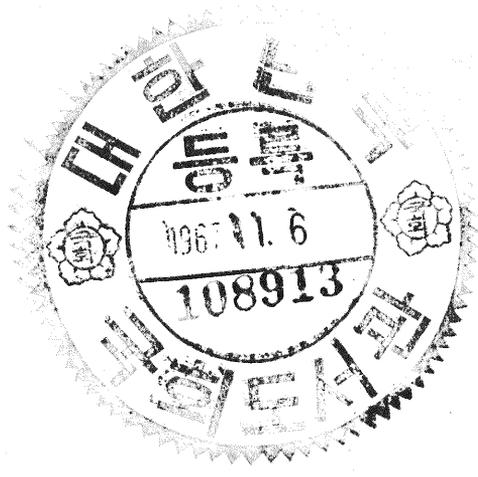
### 目次

#### 調査研究

大麥の春播性及び秋播性に關する研究 第三報 葉綠色素含有量の差異に就て .....	245
大麥の春播性及び秋播性に關する研究 第四報 耐寒性, 乾燥物質含有量, 細胞液汁の物理的性質に就て .....	262
なしおほはばち <i>Cimex Carinulata</i> Konow に關する生活史の研究...	284
葱頭の直播及び移植時期試験成績 .....	297
粟作に對する培土其他二三の實驗成績 .....	321
稻の葉の氣孔に就て .....	338
稻の或る斑葉病と氣孔數との關係 .....	345

#### 雜錄

堆肥施用試験成績概要 .....	347
畚裏作綠肥栽培上の二三の事項 .....	352
朝鮮の田作改善と綠肥の利用に就て .....	359
第六卷 總目次 .....	1—2



## 調 査 研 究

## 大麥の春播性及び秋播性に關する研究

## 第三報 葉綠色素含有量の差異に就て

佐 藤 健 吉

## I 緒 言

植物の葉に於ける葉綠色素含有量は植物の同化作用に對して重要なる役割を演ずるものにして Willstätter 及び Stoll 氏等を始め多數の研究あり(4, 8, 10, 17)。Willstätter 及び Stoll 氏(17, 18)は *Acer*, *Tilia* 等の濶葉樹葉に就き, Emerson 氏(1)は *Chlorella* の細胞群に就き, 其同化作用の大小は含まるゝ葉綠色素の量に比例するものなることを明にせり。

一般主要作物, 就中水稻, 麥類等の禾穀作物に就き此方面に關する從來の研究は極めて少數に限られたれども, 作物の同化作用, 延ては生産能力を知る上に甚だ重要なる問題なること疑を容れず。

第一報(9)に於て, 大麥の春秋播性と照明の長短及び強弱に關する感應の差異を報告せるが, 大麥の春秋播性によりて, 1日中の照明時間を異にすることに由り出穂及び生長に對する感應を異にし, 春播性大麥及び中間性大麥は秋播性大麥に比して, 照明に對する感應度大なるを報告せり。照明の長短に對する感應の差異が此等麥類の如何なる點に起因するやは明ならざれども, 著者は葉に含まるゝ葉綠色素體の比(葉綠素 $\alpha$ 葉綠素 $\beta$ との割合), 或は含有量に關係を有するものに非ざるやを想像し, 其量的方面より品種間差異を見んと試みたり。

本實驗は昭和4年より5年に亘り、水原農事試驗場に於て行ひたるものにして、實驗の遂行に當り永井博士は種々有益なる助言を賜はり、尙又輪湖佳長氏、弓山廣定氏の助力を仰ぐこと大なりき。此處に記して厚く感謝の意を表す。

## II 實 驗 材 料

供試品種としては、秋播性、春播性、中間性大麥の代表的と認めらるゝもの15品種を選び、昭和4年早春及び初秋に試驗圃場に播種せるものを用ひたり。

秋期播種の場合には、耐寒性强き秋播性大麥、中間性大麥は越冬し得たるも、春播性大麥は耐寒性弱く越冬し得ず。又春期播種の場合には、比較的播種時期早かりし關係上、普通春播栽培の場合には分蘖多くして出穂し得ざる秋播性大麥と雖も、斯る座止現象を呈することなく出穂するを得たり。

供試葉は成可正常葉を選び、午前9~10時の間に採集し葉鞘部より切り離して、實驗に供用せり。

## III 實 驗 方 法

葉綠色素體含量の測定には大體 Willstätter 及び Stoll 氏 (17, 18) の方法を用ひたるが、尙之に Steche 氏 (14), Schertz 氏 (10) 等の方法をも參酌加味し Chlorophyll ( $\alpha + \beta$ ) の含量を見ることとせり。

供試葉は新鮮量 5 gr をとり直ちに細剪し乳鉢に入れて、之に約 1 匙の硝子粉末及び炭酸曹達を入れて細磨し、之に 50 cc の純アセトンを加へて葉綠色素を浸出せるものをブフネル氏漏斗にて濾過せり。濾液の全量は之を分液漏斗にとりてエーテル及びメチールアルコールを加へたる後蒸溜水によりて數回洗滌し残りのエーテル溶液に苛性加里の濃厚メチールアルコール溶液を加へて振盪し、生せる Chlorophyllin solution を一定量とせるものをズユボスク氏比色計 (Duboscq colorimeter) によりて標準色との比較により濃度を測定せり。

標準色には Guthrie (4) の標準液を用ひ、之に對する逆比數によりて葉綠色素の濃度を定め、供試葉所含量を算出して新鮮量に對する含量を見たり。

次に同一の材料に就き一定重量の新鮮葉を採り、青寫眞による日光焼付法を行ひて葉面積を測定し、一定葉面積當りの葉綠色素含量を算出し、更に若干量の新鮮量をと其新鮮重量、乾燥重量を秤量して葉の水分含有量或は乾燥物質含有量を測定し、一定乾物量當りの葉綠色素含量を算出せり。

又瀨瀨博士(6)の提唱せらるゝ組織粉末法により、一定組織粉末重量を測定して葉の組織粉末比重を算出し、一定粉末容積に對する葉綠色素量をも計算して考察の材料とせり。

#### IV 實 驗 成 績

##### 1 秋期に於ける大麥の葉綠色素含量

昭和4年8月下旬、圃場に播種せるものにつき、其生育の程度に應じ、9月5日、10月4日、11月5日の約1箇月毎に、更に又嚴寒の1月10日に葉の葉綠色素含量を測定せる結果は第一表の如くにして其生育時期により、又品種により異なるも大體新鮮葉5gr中に含まるゝ量は15mg乃至20mg内外にして、百分率に就て示せば新鮮量の0.28乃至0.45%を上下す。

而して生育時期に於ける含量の變化は相當著しくして、各品種の平均に就き見るに、生育の初期には新鮮量5gr中の葉綠色素量は13乃至15mgなれども、生育進みて10月4日となれば16乃至20mgに増加し、11月5日の如き晩秋には稍々減じて15乃至19mgとなり、嚴冬の1月10日となれば11乃至17mgに減す。

即ち生育の初期より増加して旺盛期に最も多く、秋冷の候となりて生育の衰ふるに従ひ減することは既に著者の水稻に於ける實驗結果と同一なりとす。従つて第二表に示せるが如き草丈の生長、分蘖の増加等より見るも此等と密接なる關係を現はし、生長旺盛なる時期に最も含量多く、生長の衰ふるにつれて含量を減す。

第一表 新鮮量に對する大麥葉の葉綠色素含有量

品 種 名	葉綠色素含有量		9月5日測定			10月4日測定			11月5日測定			1月10日測定		
	mg	%	新鮮量	新鮮量	同比率	新鮮量	新鮮量	同比率	新鮮量	新鮮量	同比率	新鮮量	新鮮量	同比率
			5gr中 の含量	對する 百分率										
秋 播 性 大 麥	トソボリ	14.19	0.284	99	17.31	0.346	95	20.15	0.403	115	17.29	0.346	112	
	堤川	13.91	0.280	98	21.29	0.426	117	19.13	0.383	109	15.59	0.312	101	
	在來白	13.79	0.276	96	20.99	0.420	115	19.21	0.384	110	19.22	0.384	124	
	楊平六角	15.19	0.304	106	18.54	0.371	102	17.51	0.350	100	15.44	0.309	100	
	マンムート	13.70	0.274	96	20.65	0.413	113	17.98	0.360	103	21.57	0.431	139	
	平均	14.18	0.284	99	19.75	0.395	108	18.79	0.376	107	17.82	0.355	115	
春 播 性 大 麥	白麥	13.52	0.274	94	15.44	0.303	85	14.73	0.295	84	9.89	0.198	64	
	三徳	13.06	0.261	91	14.09	0.282	77	14.19	0.284	81	10.73	0.205	69	
	在來白	14.66	0.293	102	16.33	0.327	89	16.78	0.336	96	10.78	0.216	70	
	穂揃10號	13.71	0.274	96	16.78	0.336	92	13.13	0.263	75	13.06	0.261	84	
	釜麥	14.18	0.284	99	16.43	0.329	90	15.71	0.314	90	12.95	0.259	84	
	平均	13.83	0.277	96	15.81	0.316	87	14.94	0.298	85	11.43	0.229	74	
中 間 性 大 麥	黒型4號	14.89	0.298	104	18.97	0.379	104	17.25	0.345	98	17.53	0.351	113	
	黒型15號	13.96	0.279	97	17.36	0.347	95	16.49	0.330	94	14.45	0.289	93	
	エツケン ドルファー	15.71	0.314	110	22.01	0.440	121	24.14	0.483	138	19.23	0.385	124	
	秋麥	14.72	0.294	103	18.75	0.375	103	18.34	0.367	105	16.34	0.327	105	
	ヌルボリ	15.87	0.314	111	18.80	0.376	103	18.25	0.365	104	13.89	0.368	119	
	平均	15.03	0.301	105	19.19	0.383	105	18.89	0.378	108	17.19	0.344	111	

次に大麥の春秋播性と葉綠色素含有量との關係を見るに、生育の初期には殆ど各品種共大差なく、生育の進むと共に含量を増加するも、増加の程度は秋播性大麥及び中間性大麥に大に、春播性大麥に小にして此等品種間に大なる差異を生ず。更に進みて嚴寒の候には各品種共含量を減するも、其減少の程度は秋播性大麥、中間性大麥に小に、春播性大麥に大にして結局秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比し著しく葉綠色素含有量の多きを認め得べし。例へば9月5日に於ける秋播性大麥の葉綠色素含量を100とせば、中間性大麥は106、春播性大麥は97にして大差無きも、10月4日と

なれば秋播性大麥 100 に對し中間性大麥97春播性大麥80となり  
1月10日の嚴冬の時期には此等の比は 100:96:64 となるが如し。  
(第一圖參照)

第二表 秋期試験中に於ける大麥品種の生育調査表

	品 種 名	測 定 月 日													
		9. 3	9.10	9.17	9.24	10. 1	10. 8	10.15	10.22	10.29	11. 5	11.12	11.18	11.26	
秋 播 性 大 麥	ト ン ボ リ	草丈 <sup>cm</sup>	8.2	12.8	17.4	22.6	33.1	40.0	41.1	40.7	40.3	40.2	38.9	38.9	40.2
		莖數 <sup>本</sup>	1.0	1.0	4.4	9.8	15.4	16.8	18.0	19.2	22.0	19.6	19.6	21.0	24.2
	堤 川	草丈	6.7	13.9	18.7	24.7	36.9	42.9	42.8	42.6	41.6	40.1	39.6	38.2	41.7
		莖數	1.0	1.6	5.8	13.0	16.4	16.6	16.4	17.0	16.8	17.8	17.6	20.4	18.4
	在 來 白	草丈	6.6	14.3	20.1	26.3	42.7	47.9	47.5	49.0	46.3	45.2	40.5	42.4	44.6
		莖數	1.0	1.2	5.0	11.0	15.4	17.4	18.0	17.6	18.4	18.6	18.4	19.6	18.8
	楊 平 六 角	草丈	9.2	16.9	18.8	30.0	39.9	43.1	43.9	54.3	44.5	41.5	39.7	40.1	42.1
		莖數	1.0	1.2	4.6	8.2	10.6	12.0	12.4	13.4	13.4	13.8	13.2	14.2	15.4
	マ ン ム ー ト	草丈	8.5	14.1	15.8	26.1	36.4	41.3	43.3	41.5	43.3	42.0	40.1	40.1	40.8
		莖數	1.0	1.2	3.6	7.0	10.2	13.8	17.4	19.0	22.2	18.4	22.6	24.2	30.0
	平 均	草丈	7.82	14.41	18.16	25.94	37.79	43.05	43.74	43.82	43.21	41.81	39.76	39.94	41.89
		莖數	1.0	1.2	4.7	9.8	13.6	15.3	16.4	17.2	18.6	17.6	18.3	19.9	21.4
春 播 性 大 麥	白 麥	草丈	6.4	15.1	21.6	31.1	41.6	48.2	48.5	48.3	49.7	47.3	44.6	46.7	47.1
		莖數	1.0	1.4	4.2	7.8	11.6	11.8	13.4	15.2	14.4	14.6	15.2	17.0	17.4
	三 德	草丈	6.0	8.6	9.7	14.7	19.3	23.9	29.6	28.6	30.2	29.1	30.2	29.9	30.5
		莖數	1.0	1.0	1.0	3.4	3.8	3.8	4.2	5.4	6.2	7.6	9.8	9.6	10.0
	在 來 白	草丈	7.6	13.8	19.0	27.7	37.0	45.5	46.3	46.4	45.7	44.8	42.9	43.3	45.3
		莖數	1.0	1.6	4.8	9.6	14.2	14.0	17.2	16.8	16.6	16.4	15.8	16.6	15.6
	總 揃 10 號	草丈	4.9	12.6	18.9	28.5	36.8	42.1	43.7	43.7	42.8	42.6	41.1	39.5	41.5
		莖數	1.0	1.6	4.8	9.6	11.6	14.0	14.2	15.6	14.4	15.4	14.2	15.0	15.0
	釜 麥	草丈	6.1	13.4	16.5	22.5	32.6	42.5	47.2	49.7	48.2	46.3	45.0	44.5	45.0
		莖數	1.0	1.4	4.2	8.4	12.4	13.8	13.8	14.4	15.4	14.8	14.4	14.8	15.2
	平 均	草丈	6.2	12.7	17.2	24.9	33.5	40.5	43.1	43.3	43.3	42.0	40.8	40.8	41.9
		莖數	1.0	1.4	3.6	7.8	10.7	11.5	12.6	13.5	13.4	13.8	13.9	14.6	14.6

中間性大麥	異型 4 號	草丈	7.3	13.9	17.9	25.1	37.0	49.1	54.4	56.3	57.6	56.4	56.4	53.7	54.6
		莖數	1.0	1.8	4.6	9.6	13.2	13.8	13.6	14.0	14.8	15.0	13.8	15.8	14.2
	異型 14 號	草丈	6.4	11.9	16.1	25.2	37.0	45.3	54.7	57.8	59.7	60.7	62.3	62.8	62.8
		莖數	1.0	2.2	5.6	11.8	15.8	14.2	14.4	15.4	14.4	13.4	13.0	13.6	13.0
	エツケン ドルファー	草丈	8.6	15.6	19.2	25.8	37.2	41.3	46.8	48.5	50.1	51.2	51.5	52.4	54.9
		莖數	1.0	1.8	6.2	11.6	15.2	14.2	13.0	13.4	13.2	12.2	12.0	12.6	13.4
	秋 麥	草丈	7.5	14.6	16.7	23.7	33.5	40.1	44.4	46.1	46.1	44.3	40.7	39.3	42.4
		莖數	1.0	1.0	3.8	7.8	11.6	11.0	11.3	15.2	15.4	13.8	14.4	14.2	17.6
	ヌルボリ	草丈	5.7	11.1	16.4	22.7	33.2	45.0	51.4	52.7	52.9	52.4	50.2	50.1	50.8
		莖數	1.0	1.2	4.4	8.2	11.3	10.8	12.8	12.8	12.8	11.8	12.0	13.8	14.2
	平 均	草丈	7.1	13.4	17.2	24.5	35.6	44.2	50.4	52.3	53.3	53.0	52.2	51.8	53.1
		莖數	1.0	1.6	4.9	9.8	13.4	12.8	13.1	14.2	14.1	13.2	13.0	14.0	14.5

第三表 乾燥量に對する大麥葉の葉綠素含量

品 種 名	9 月 5 日測定		10 月 4 日測定		11 月 5 日測定		1 月 10 日測定						
	乾燥量 に對する 百分率	同比	乾燥物 質含量	乾燥量 に對する 百分率	同比	乾燥物 質含量	乾燥量 に對する 百分率	同比	乾燥物 質含量				
秋播性大麥	トンボリ	2.310	89	12.29	2.828	94	12.24	2.029	106	19.86	1.231	110	23.10
	堤川	2.446	95	11.37	3.398	113	12.53	1.992	104	19.21	1.147	102	27.18
	在來白	2.402	93	11.48	3.280	109	12.80	1.952	102	19.68	1.227	109	31.33
	楊平六角	2.703	105	11.24	—	—	—	1.768	92	19.81	1.113	99	27.74
	マンムート	2.306	89	11.88	3.046	102	13.56	1.642	86	20.19	1.408	126	30.63
	平 均	2.433	94	11.65	3.133	105	12.78	1.877	98	19.75	1.225	109	29.00
春播性大麥	白 麥	2.511	97	10.77	2.676	89	11.46	1.993	104	14.78	0.943	84	20.97
	三 德	2.511	99	10.24	2.676	89	10.53	1.653	87	17.17	0.845	75	25.41
	在來白	3.054	118	9.60	3.018	100	10.82	2.029	105	16.54	1.197	107	18.01
	穂揃 10 號	2.589	100	10.59	3.316	110	10.12	1.576	82	16.66	0.988	88	26.44
	釜 麥	2.569	99	11.04	2.872	93	11.44	1.972	104	15.93	1.273	113	20.34
平 均	2.655	103	10.45	2.912	97	10.87	1.845	97	16.22	1.049	93	22.23	
中間性大麥	異型 4 號	2.538	98	11.73	2.948	98	13.87	1.804	94	19.12	1.089	97	32.18
	異型 15 號	2.592	100	10.77	3.117	104	11.14	1.791	94	18.41	0.923	82	31.72
	エツケン ドルファー	2.776	107	11.32	3.115	104	14.13	2.505	131	19.27	1.093	97	35.18
	秋 麥	2.626	102	11.21	2.650	88	14.15	1.938	101	18.93	1.096	98	29.83
	ヌルボリ	2.804	108	11.32	3.003	100	12.52	2.036	106	17.93	1.265	113	29.03
	平 均	2.667	103	11.27	2.967	99	13.16	2.015	105	18.73	1.093	97	31.60



植物の一定乾物量に對する葉綠色素の含量は、第三表に示す如く生育の初期には 2.3 乃至 3.0% にして、新鮮量に對する場合と同じく生育の進むに従ひ増加して 2.6 乃至 3.3% となり、晩秋又は嚴寒の候には著しく減少し 1.0% 内外まで降ることは、葉綠色素量の増加減少に由るのみならず、植物體乾燥物質含量が生育の進行と共に増加し來るに基くこと大なるが如し。

次に頼瀨教授によりて最も合理的表示法として報告せられたる組織粉末法により、植物組織の一定粉末容積内に含まる、葉綠色素量を見るに、測定時期により稍々差異あり、生育初期には組織粉末 1cc 中に含まる、量は 9 乃至 10mg にして、生育旺盛期には稍々増加し 10 乃至 13mg となり、其後減少して嚴冬の候には 5 乃至 8mg となる。

春秋播性大麥間の差異は、乾物量に對する場合に於ても、又組織粉末容積に對する場合に於ても、對新鮮量に於ける場合の如く明ならず。蓋し大麥葉の乾燥物質含有量が、大麥品種間に於て著しく異り、秋播性大麥、中間性大麥に著しく大にして春播性大麥に小なること及び大麥葉の組織粉末比重が、品種間によりて差異の著しきに由るものならん。

第四表 一定組織粉末容積に對する大麥の葉綠色素含量

品 種 名	葉 綠 色 素 量	9月5日測定			10月4日測定			11月4日測定			1月10日測定		
		粉 末 1cc 中 の 含 量	同 比	組 織 粉 末 比 重									
秋 播 性 大 麥	トンボリ	mg 9.45	89	gr 0.409	mg 13.11	102	gr 0.462	mg 9.78	99	gr 0.482	mg 7.17	100	gr 0.588
	堤川	9.96	94	0.407	13.31	104	0.391	9.76	98	0.489	7.05	98	0.616
	在來白	9.99	94	0.414	13.99	109	0.426	9.95	100	0.509	7.66	103	0.625
	楊平六角	10.47	98	0.389	—	—	0.430	9.46	95	0.536	7.32	102	0.658
	マンムート	9.93	93	0.431	13.59	106	0.446	9.08	92	0.552	8.91	124	0.633
	平均	9.96	94	0.410	13.50	105	0.431	9.61	97	0.514	7.62	106	0.623

春播性大麥	白 麥	11.86	112	0.474	11.88	93	0.443	10.30	104	0.516	5.99	83	0.637
	三 德	11.55	109	0.454	10.84	85	0.405	8.98	91	0.543	5.77	80	0.683
	在 來 白	12.53	118	0.409	12.86	100	0.427	11.49	116	0.566	8.17	113	0.681
	穂揃 10 號	10.71	101	0.413	14.34	112	0.432	8.58	87	0.544	6.22	86	0.631
	益 麥	11.08	104	0.431	12.74	99	0.443	10.27	104	0.520	8.30	115	0.650
	平 均	11.55	109	0.433	12.53	98	0.430	9.92	100	0.533	6.89	96	0.656
中間性大麥	異型 4 號	10.56	99	0.416	12.01	94	0.408	9.08	92	0.504	6.67	93	0.612
	異型 15 號	9.01	85	0.346	12.40	97	0.398	9.64	97	0.537	6.28	87	0.681
	エツケン ドルフアー	10.83	102	0.390	14.29	119	0.459	12.32	124	0.492	7.37	102	0.675
	秋 麥	9.68	91	0.368	10.84	85	0.409	9.55	96	0.492	7.36	102	0.671
	ヌルポリ	11.84	111	0.423	12.62	98	0.419	10.37	105	0.510	7.83	109	0.620
	平 均	10.33	98	0.389	12.43	97	0.419	10.19	103	0.507	7.10	99	0.652

葉の葉緑色素含量を比較するに當り、一定葉面積内に含まるゝ葉緑色素量を見ることは最も合理的と考へらる(12)。新鮮葉面10平方厘に含まるゝ葉緑色素量は、生育の初期には5.5乃至7.8mgにして漸次生育の進むに従ひ増加し、晩秋には5.5乃至10.7mgとなり、嚴寒の時期には4.6乃至9.0mgに減ず。又品種間變異も明にして概して對新鮮量の場合と相似て秋播性大麥、中間性大麥に大に春播性大麥に小なるを見たり。

第五表 一定葉面積内に含まるゝ大麥の葉緑色素量

品 種 名	9月5日測定		10月4日測定		11月5日測定		1月10日測定						
	葉面1 cm <sup>2</sup> 内 の含量	同 比	新鮮葉 1grの 葉面積 の含量	同 比	新鮮葉 1grの 葉面積 の含量	同 比	新鮮葉 1grの 葉面積 の含量	同 比					
秋播性大麥	ト ン 波 リ	7.32	113	3.88	6.63	104	5.17	9.64	118	4.18	7.79	115	4.44
	堤 川	6.83	103	4.07	7.56	118	5.63	8.60	105	4.45	7.05	101	4.42
	在 來 白	5.56	86	4.96	6.71	105	6.26	9.28	114	4.14	9.07	130	4.24
	楊 平 六 角	7.85	122	3.87	7.13	111	5.20	8.60	105	4.07	7.18	103	4.30
	マンムート	6.35	98	4.31	6.40	100	6.45	7.68	94	4.68	8.97	129	4.81
	平 均	6.78	105	4.22	6.90	108	5.74	8.76	107	4.30	8.01	115	4.44

春播性大麥	白 麥	5.62	87	4.81	5.52	86	5.59	6.36	78	4.63	5.45	78	3.63
	三 德	6.02	93	4.34	4.98	78	5.66	6.38	78	4.45	4.60	66	4.67
	在 來 白	5.68	88	5.16	5.70	89	5.73	7.22	88	4.65	4.63	67	4.87
	穗 揃 10 號	6.53	101	4.20	6.17	96	5.44	5.48	67	4.79	6.05	87	4.32
	釜 麥	6.80	105	4.17	6.26	98	5.25	7.21	88	4.36	6.14	88	4.22
	平 均	6.13	95	4.54	5.73	89	5.53	6.53	80	4.58	5.37	77	4.34
中間性大麥	異型 4 號	6.22	96	4.79	6.41	100	5.92	7.87	96	4.38	7.71	111	4.55
	異型 15 號	6.03	93	4.63	6.28	98	5.53	8.37	103	3.94	6.20	89	4.66
	エツケン ドルフアー	7.64	118	4.11	7.16	112	6.15	10.75	132	4.49	8.47	122	4.54
	秋 麥	5.89	91	4.99	5.80	91	6.46	8.82	108	4.16	7.49	108	4.36
	ヌルポリ	6.58	102	4.82	7.23	113	5.20	10.28	126	3.55	7.84	112	4.69
	平 均	6.47	100	4.67	6.58	103	5.85	9.22	113	4.10	7.54	108	4.56

## 2 春期に於ける大麥の葉綠色素含量

昭和4年3月上旬、普通の春播大麥の播種に先ちて圃場に播種せるものは、秋播性大麥と雖も比較的座止 (Sitzen bleiben) の現象を呈することなく、略々正常に出穂生育するを得たるが、此等のものにつき5月下旬及び6月上旬の2回に亘り葉綠色素含量の比較を行へり。今其6月5日測定のものにつきて示せば第六表の如き結果を得たり。即ち對新鮮量、對乾燥量、對組織粉末容積、如何なる表示法に依るも、秋播性大麥は春播性大麥、中間性大麥に比して少かりき。一例を示せば對新鮮量の場合に於て春播性大麥の含量の指數を100とせば、中間性大麥は103にして秋播性大麥は72の如し。

之を秋期に於ける大麥の葉綠色素含量と比較せば、秋播性大麥は秋期に於ては葉綠色素含量大なるに反し春期に少く、春播性大麥は秋播性大麥と全然反對にして秋期に少く春期に大となり、中間性大麥は春秋何れの時期に於ても含量の大なるを見る。秋播性大麥、春播性大麥は春秋兩期の試験に於て相反する結果を示せるは、恐らく此等大麥の耐寒性或は感光性と密接なる關係あるに

依るならん。

第六表 春期大麥葉の葉綠色素含量

	品 種 名	對新鮮量 の指數	對乾燥量 の指數	對粉末容 積の指數	乾 燥 物 質 含 量	組 織 粉 末 比 重
秋 播 性 大 麥	ト ン ボ リ	72	81	72	22.64	0.333
	堤 川	86	92	81	23.95	0.335
	在 來 白	90	96	84	23.89	0.351
	紫 大 麥	81	84	80	24.64	0.359
	楊 平 六 角	79	83	72	24.19	0.325
	寧 越 六 角	74	79	68	23.98	0.328
	平 均	80	86	76	23.98	0.338
春 播 性 大 麥	白 麥	108	98	110	28.01	0.423
	三 德	107	98	99	27.97	0.382
	在 來 白	101	99	95	25.87	0.361
	穗 揃	114	106	123	27.52	0.439
	島 原	137	134	142	26.03	0.400
	ボ ン ボ リ	104	104	109	25.72	0.401
	平 均	112	106	113	26.85	0.401
中 間 性 大 麥	異 型 15 號	114	124	135	23.50	0.412
	エツケン ドルフアー	113	110	116	26.14	0.401
	ヌ ル ボ リ	121	114	117	27.01	0.386
	平 均	116	116	123	25.55	0.399

### 3 大麥の葉綠色素含量と光線及び温度との關係

大麥の春秋播性と照明に對する感應度の差異については、既に第一報に於て報告せる如く、出穂に對しては春播性大麥、中間性大麥は秋播性大麥に比し夜間照明により出穂促進せらるゝこと著しく、又秋期氣温の低き場合には中間性大麥は春播性大麥に比し促進の度大なり。又生長に對する照明の影響も出穂に對すると同様にして、中間性大麥は最も感應大に、春播性大麥之に次ぎ、秋播性大麥は最も小なりき。

一方大麥葉の葉綠色素含量を見るに、春期試験に於ては含量の多き春播性大麥、中間性大麥が照明感應度大にして含量の少き秋播性大麥は感應度少く、兩者の間に正の關係ある如く考へらるゝも、秋期試験に於ては中間性大麥は照明感應度及び葉綠色素含量も大にして春期試験と良く一致するを除きては、秋播性大麥は含量大なるに拘らず照明感應度少く、春播性大麥は全く之と相反する結果を得て結局照明感應度と葉綠色素含量との間には相一貫せる關係を見出すことを得ざりき。

畢竟、秋期試験と春期試験に於て異なる外因の一は光線の強弱、照明の長短の外溫度なるを以て春播性大麥、秋播性大麥との間に秋期及び春期によりて葉綠色素含量と照明感應率の相異なるは溫度の差異に基くものと見るを得べし。

第七表 大麥の春秋播性と葉綠色素含量並に照明感應率耐寒性との關係

	品 種 名	葉 綠 素 含 量 の 指 數		草 丈 の 長 照 明 感 應 率 *		長 照 明 區 の 播 種 よ り 出 穂 までの 日 數		耐 寒 性 (越 冬 歩 合)
		秋 期 (10月4日)	春 期 (6月5日)	秋 期 (10月1日)	春 期 (5月27日)	秋 期	春 期	
秋 播 性 大 麥	ト ン ボ リ	95	72	-12.1	-5.2	出穂せず	88日	70.3
	堤 川	117	86	-3.1	-5.2	〃	84	72.2
	在 來 白	115	90	-2.5	-2.3	〃	84	94.5
	楊 平 六 角	102	79	-28.1	-9.6	〃	82	98.5
	マ ン ム ー ト	113	—	2.4	-1.5	〃	86	89.6
	平 均	108	81	-8.7	-4.8	〃	85	85.0
春 播 性 大 麥	白 麥	85	108	11.8	18.4	69	57	0
	三 德	77	107	32.1	23.7	68	54	0
	在 來 白	89	101	14.1	32.9	53	60	0
	穗 摘 10 號	92	114	17.9	25.9	66	57	0
	釜 麥	90	—	23.1	42.6	60	56	0
	平 均	87	108	19.8	28.7	64	57	0
中 間 性 大 麥	異 型 4 號	104	—	74.8	101.1	41	62	81.8
	異 型 15 號	95	114	47.5	52.2	39	56	85.1
	エツケン ドルファー	121	113	59.4	51.9	41	59	84.5
	秋 麥	103	—	65.9	55.4	41	61	73.3
	ヌ ル ポ リ	103	121	53.2	—	41	—	40.1
	平 均	105	116	60.2	65.2	40	59	72.9

\*草丈の長照明感應率  $= \frac{S - L}{S} \times 100$

S……標準區の草丈  
L……長照明區の草丈

植物の葉綠色素の生成が溫度によりて左右せらるゝこと大なるは勿論にして、低溫に於ては生成困難なることは、秋期の含量が10月初旬の仲秋より、11月上旬の如き晩秋に至るに従ひ凡ての品種を通じて減少し、更に1月上旬の嚴寒の候には一層甚だしき事實に徴して明なり。

然れども其葉綠色素生成或は分解に對する溫度の限界は大麥品種の耐寒性の強弱によりて差あり、耐寒性の強き秋播性大麥、中間性大麥は比較的秋期氣溫の低下に拘らず葉綠色素の生成が、耐寒性弱き春播性大麥に比し大にして、従つて前二者は後者に比して秋期含量の多きを認め得べし。

## V 考 察

以上實驗の結果の示すが如く、大麥の葉綠色素含量は其生育と密接なる關係を有し生育初期に少く旺盛期に大となり、生育衰ふるに従ひて減じ來ることは曩に報告せる水稻の場合と同一なる結果を得たり。

大體大麥の健全葉内に含まるゝ葉綠色素の量は秋期に於て對新鮮量の場合には、最少0.20% 最多0.48% 平均0.30乃至0.35% 内外、又對乾燥量にては最少0.94% 最多3.3% 平均2乃至3% 内外にして 葉面1平方米突内の含量は最少0.4 gr 最多1.0 gr 平均0.6 gr 乃至0.8 gr 内外なり。

之を Willstätter 及び Stoll (18) が *Sambucus*, *Aesculus*, *Platanus*, 等の潤葉樹葉に於ては新鮮量の0.15乃至0.35%, 乾燥量の0.6乃至1.2%, 又一平方米突内の葉面積には0.3乃至0.7 gr の葉綠色素を含有すると報告せるに比せば、何れの場合に於ても大麥葉にありては此等植物葉よりも多きを見る。Willstätter 及び Stoll 氏等が此等潤葉樹の正常葉に於ては、同化作用は葉綠色素含量に比例するを見、又 Emerson 氏 (1) は *Chlorella* の細胞群に於て同様の事を明にせるが、此等の點より考ふるも大麥に於て生長の旺盛期には葉綠色素量多く、生長衰ふるに従ひ減少することは同化作用との關係を考ふ

る時は當然の事なりとす。

次に大麥の春秋播性と葉綠色素含量との關係を見るに、秋期比較的低温の場合には秋播性大麥は春播性大麥に比較して多く、而も此等の差異は晩秋一層低温となるに従ひ著しく、嚴寒の1月10日には秋播性大麥の含量を100とせば春播性大麥は64、中間性大麥は96の如し。

之に反し春期に於ては、春播性大麥は秋播性大麥に比較して多く、此等の差異は初夏高温日照の大なると共に著しくなりて、6月5日には春播性大麥の含量を100とせば、秋播性大麥は72、中間性大麥は103となるが如し。

葉綠色素の生成及び分解は溫度によりて影響せらるゝこと明にして、Wiesner氏が大麥の幼植物の實驗に於て低温の2-4°C 高温の40°Cに於ては綠化せず、18~19°C及び30°Cに於て最も大なることを見たるが如く、過度の低温又は高温は何れも葉綠色素の生成を不可能ならしめ分解を促す。而して此等生成及び分解は大麥の春播性、秋播性により異り耐寒性の弱き前者は、強き後者に比較して秋期低温に於て葉綠色素の生成困難なると同時に分解も容易に、従つて其含量に著しき差異を齎せるものと考へ得可し。

一方光線の照射は葉綠色素の生成に對して必要缺くべからざる要素にして、植物は暗黒に於ては葉綠色素を生成せず又餘りに強烈なる光線の下には分解を促す。春期に於て秋播性大麥が春播性大麥に比して、秋期試験と相反し葉綠色素含量の少きは、前者が十分春期の高温、光線照射の下に於て葉綠色素の生成困難となり、分解も大となれるに由るものゝ如し。

大麥の春秋播性と照明の長短に對する感應度の差異に關して従來多數の研究は(2, 3, 7)、著者の研究と同様にして春播性大麥に大に、秋播性大麥に小なるを報告せり。此等照明感應度と葉綠色素含量との關係は、著者の實驗に於ては其測定時期により異り春期温暖なる場合には葉綠色素の含量大なる春播性大麥、中間性大麥は亦照明感應度も大にして、兩者の間には密接なる關係あるが

如きも秋期低溫の場合には、此の關係は相反したる結果を示して一定の關係を見るを得ざりき。

此處に興味深きは朝鮮に廣く分布せる中間性大麥にして、此のものは秋期試験の場合に於ても、春期試験の場合に於ても葉綠色素含量多きを見たるが、本大麥は外界の影響に對する適應力強くして秋期には耐寒性强きを以て低溫に對する抵抗力強く、又春期に於ては春播性大麥と同じく高溫和び光線照射に對する適應性大に而も照明感應度も大なるを以て、此點中間性大麥と稱するよりは寧ろ兩性大麥と稱するの適當なるを見るべし。

## VI 摘 要

(1) 著者は代表的秋播性、春播性、中間性大麥15品種を春期及び秋期に圃場に播種し、此等の各生育時期に其葉の葉綠色素 ( $\alpha+\beta$ ) 含量を Willstätter 及び Stoll 氏の比色法により定量せり。

(2) 大麥の葉綠色素量は平均新鮮量の 0.30 乃至 0.35%，乾燥量の 2 乃至 3% を含み、葉面 1 平方米突内の含量は 0.6 乃至 0.8 gr 内外なり。

(3) 大麥の葉綠色素含量は其生育と密接なる關係を有し、生育の初期より上昇し旺盛期に最高となり、晩秋低溫となりて生育の衰ふるに従ひ減少す。

(4) 従つて生長との關係も著しく、地上部伸長生長、或は分蘖の増加と葉綠色素含量とは良く相並行す。

(5) 大麥の春秋播性と葉綠色素含量との關係は、秋期に於ては秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比較して含量多く、而も此等の關係は生育時期進み氣溫の低下するに従ひ大となる。之は此等大麥の耐寒性の差異に基くもの、如く、耐寒性の大なる秋播性、中間性大麥は小なる春播性大麥に比し低溫に於て葉綠色素の生成大に、又分解小なるに因るものと信せらる。

(6) 春期に於ては此等の關係相異り、春播性大麥、中間性大麥は秋播性大麥に比して含量多きを認めらるゝは、此等大麥の高溫和

び光線照射に對する適應力の差異に基くものゝ如く、前二者は後者に比して春期の光線照射及び高溫に對して適應性强く、葉綠色素の分解せらるゝこと少きに因るならん。

(7) 大麥の照明に對する感應と、葉の葉綠色素含量との關係は春期に於ては葉綠色素含量の多き春播性大麥、中間性大麥は照明の感應率大にして、含量の少き秋播性大麥は又感應率小に、兩者は相關聯せる如く見ゆるも、秋期に於ては葉綠色素含量の少き春播性大麥は多き秋播性大麥に比し照明感應率大にして、此等の間に一定の關係を認むること困難なりき。

(8) 大麥の葉綠色素含量と耐寒性とは密接なる關係を有し、耐寒性の大なる秋播性大麥、中間性大麥は小なる春播性大麥に比し葉綠色素含量多し。

## VII 文 獻

1. EMERSON, R. The chlorophyll factor in photosynthesis. *Amer. Nat.* 64: 252-260, 1930.
2. ENOMOTO, N. (榎本中衛), 麥類に於ける春播型と秋播型との生理的差異に關する研究, 農事試驗場彙報 1: 107-138, 1929.
3. GARNER, W. W. and H. A. ALLARD, Further studies in photoperiodism, the response of the plant to relative length of day and night. *Jour. Agr. Res.* 23: 871-920, 1923.
4. GUTHRIE, J. W. A stable colorimetric standard for chlorophyll determinations. *Amer. Jour. Bot.* 15: 86-87, 1928.
5. GUTHRIE, J. W. Effect of environmental conditions on the chlorophyll pigments. *Amer. Jour. Bot.* 16: 716-746, 1929.
6. KOKETSU, R. Über den Gehalt an Trockensubstanz und Asche in einem bestimmten Volumen Gewichtpulver als Indizium für den Gehalt des Pflanzenkörpers an denselben Konstituenten. *Jour. Dep. Agr. Kyushu Imp. Univ.* 1: 151-162, 1924.
7. MAXIMOV, N. A. Pflanzenkultur bei elektrischem Licht und ihre Anwendung bei Samenprüfung und Pflanzenzüchtung. *Biol. Zentralbl.* 45: 627-639, 1925.
8. SATO, K. (佐藤健吉), 水稻の葉に於ける葉綠素の含量に就て(豫報) 農學會報 326: 24-36, 1931.
9. SATO, K. and H. YUMIYAMA, (佐藤健吉, 弓山廣定), 大麥の春播性及び秋播性に關する研究, 第一報 照明に對する感應度の差異に就て. 朝鮮總督府農事試驗場彙報第 6 卷第 1-2 號, 1931.
10. SCHERTZ, F. M. The extraction and separation of chlorophyll ( $\alpha + \beta$ ), carotin and xanthophyll in fresh green leaves, preliminary to their quantitative determination. *Plant Physiol.* 3: 211-216, 1928.

- 11) SCHERIZ, F. M. Seasonal variation of the chloroplast pigments in several plants on the Mall at Washington, D. C. *Plant Physiol.* 4: 135-139, 1929.
- 12) SIRAGUE, H. B. and SEIVE, J. W. A study of the relations between chloroplast pigments and dry weights of tops in dent corn. *Plant Physiol.* 4: 165-192, 1929.
- 13) SPOEHR, H. A. *Photosynthesis*. 1926. New York.
- 14) STECHE, T. Die Bestimmung des Chlorophylls nach Willstätter in landwirtschaftlichen Massenuntersuchungen. *Jour. Landw.* 75: 211-214, 1927.
- 15) SIBLES, W. *Photosynthesis*. 1925. London.
- 16) TAKAHASHI, N. (高橋 昇) 大麥に於ける春播性、秋播性の遺傳に就て. *遺傳學雜誌* 3: 22-28, 1924.
- 17) WILLSTÄTTER, R. und STOLL, A. *Untersuchungen über Chlorophyll*. 1913. Berlin.
- 18) WILLSTÄTTER, R. und STOLL, A. *Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure*. 1918. Berlin.

## 大麥の春播性及び秋播性に關する研究

### 第四報 耐寒性,乾燥物質含有量,細胞液汁 の物理的性質に就て

佐 藤 健 吉

中 島 三 郎

#### Ⅰ 緒 言

本論文第一報に於ては、大麥の春秋播性は其照明に對する感應度の差異によりて明に區別せられ、春播性、中間性大麥は秋播性大麥に比して感應度大なること及び此等の差異は氣温によりて著しく影響せらるゝことを明にせり。即ち出穂に對しては、比較的高温なる春期試験の場合には春播性大麥は中間性大麥に比較して大差無きも、比較的低温なる秋期試験に於ては大いに趣を異にし中間性大麥は春播性大麥に比較して著しく照明に對する感應度の大なるを認められ、著者は恐らく此の原因を此等植物の耐寒性の差異に基く可きを指摘せり。

同様の事實は其の葉綠色素含量の差異の場合にも認められ、秋期低温なる時には秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比して葉綠色素の濃度の大なるは此等大麥の耐寒性の差異に由るならん事を論せり。

麥類の春秋播性と温度との關係に就ては多數の研究ありて、興味深きもの無きに非ず。例へば Gassner 氏 (6), Nilson Leissner 氏 (15) 等によれば、秋播性麥類は其發芽時代に低温に遭遇せしむる時は春期播種せる場合と雖も、座止 (Sitzen bleiben) の現象を呈する事無く正常に出穂するを見て、秋播性麥類は其出穂に對しては幼植物の時代に低温に曝露せらるゝ要ありとし、榎本氏 (3) は高温に依つて出穂の促進せらるゝ程度を感温性と名付け、春播性大麥は中間性秋播性大麥に比し大なりとせり。更に又高橋氏 (21), Cooper 氏 (2),

等は秋播性麥類は春播性麥類に比して耐寒性の大なるを認めたり。

朝鮮水原地方に於ては冬期の氣温最低零下 15°C 乃至 20°C に降下し積雪少きを以て 1 本植栽培の場合には殆ど多くの春播性大麥は越冬困難となり枯死し、秋播性大麥、中間性大麥は其品種によつて程度の差異はあれども良く越冬す。

従つて大麥の耐寒性の強弱の檢定には最も適當の地と考へらるゝを以て、著者は多數品種につき其耐寒性の差異を見て、春秋播性との關係を調査せり。

次に大麥の春秋播性と植物體内含有物質の差異、細胞液汁の性質の差異に關しては從來多くの研究を見ず。著者は可成多數の秋播性、春播性、中間性大麥品種につき植物體乾燥物質含有量及び植物體壓搾液汁の物理的性質即ち糖分含有量、細胞液濃度、水素イオン濃度及び表面張力等について實驗せる結果を簡單に報告すべし。

本實驗は昭和 3 年より、5 年に亘り、水原農事試驗場に於て行ひたるものにして、實驗の遂行に當り、永井博士は種々有益なる助言を賜り、尙又輪湖佳長氏、弓山廣定氏の助力を仰ぐこと大なりき此處に記して厚く感謝の意を表す。

## II 研究方法及び研究材料

### A] 耐寒性の檢定

水原附近に於ては冬季最低溫度は年により偏差あれども、略々例年零下 15—16 度より時には零下 20 度内外に達し、加之積雪量甚だ少きを以て其作物の越冬の如何を以て耐寒性の強弱を測るを得可し。

供試大麥品種は秋播性、春播性、中間性の多數を網羅し、年による誤差を少からしめんがため數年に亘り、又同一年に於ても播種時期を異にして其越冬歩合を知らんと試みたり。

供試品種の種子は毎年 10 月上旬 1 品種 50 粒内外を圃場に點播

し、發芽の整一に至れば之を間引きて1個所1株として越冬せしめ、翌春に至りて新葉を生じ繁茂して明に越冬し得たる株を調査して越冬株となし、越冬歩合を算出して耐寒性を見ることとせり。勿論耐寒性は單に其越冬歩合のみにて表すこと適當ならず、早春圃場に於ける各株の寒害被害程度も各品種によりて大差あるを以て、之をも參照し耐寒性調査に資せり。

### B] 植物體乾燥物質含有量の測定

大麥の植物體乾燥物質含量は、秋期及び春期數回に亘り行ひたるものにして、供試品種の地上部10乃至20 gr.を秤量管に入れて先づ新鮮量(F)を秤り、次に之を100°Cの電氣定溫乾燥器によりて12時間乾燥せしめたる後乾燥量(T)を測定し、乾燥量の新鮮量に對する比の百分率( $\frac{T}{F} \times 100$ )を以て乾燥物質含量となし比較を行へり。

### C] 植物葉の細胞液濃度の測定

細胞液濃度の測定には原形質分離法を採用し、其方法は大體著者の(18)囊に發表せると同様なり。即ち地上部最も生長せる葉の中央部組織の横斷切片を作り、之を0.05モル宛の濃度の差を有する蔗糖液に30分乃至60分間浸漬したる後、大部分の細胞が僅かに原形質分離を起せる點の濃度を以て其細胞液濃度とせり。

### D] 植物體壓搾液汁の物理的性質の測定

#### (1) 植物體液汁の壓搾方法

供試植物體液汁の搾出には二方法を用ひたり。即ち昭和4年春期試験の場合には、毎回50乃至100 gr.の新鮮葉を直徑4 cm長25 cmの大型試験管に詰めゴム栓を以て密閉したるものを氷及び食鹽による寒劑にて(零下20°C内外)2時間冷却し充分植物體組織を凍結せしめたるものを取出し、之を2000封度の壓力にて液汁を搾出せるものを用ひたり。然れども植物體液汁を上法により凍結せしめて細胞原形質膜の通透性を易からしむる方法は、冬期氣溫

甚だしく低下する水原地方に於ては適當ならざるを以て、秋期試験のものは凡てクロロフォルムによる魔酔法により細胞を魔酔せしめ原形質膜の通透性を易からしめたるものにつき搾出することゝせり。此の場合にありては供試新鮮葉 100 gr を 500 cc の廣口瓶に入れ、クロロフォルムの 5 cc を加へゴム栓にて密閉し 24 時間放置せるものにつき 2000 封度の壓力にて液汁を搾出せるものを用ひたり。

## (2) 水素イオン濃度の測定

液汁の水素イオン濃度は電氣的に之を測定したるものにして春期測定のもの Leed's & Northrup K type Potentiometer により、又秋期測定のもの板野式水素イオン測定装置によれり。

## (3) 表面張力の測定

デュヌーキ氏表面張力試験器を用ひ測定し、 $M = \frac{MG}{2L} (dyne/cm)$  の式により標準測定をなしたる後各品種につき其表面張力 ( $dyne/cm$ ) によりて算出せり。

## E] 植物體の單糖類含量の測定

10 gr の供試材料をとり、之を細剪して 10 倍の水を加へ 2 時間煮沸したる後之を濾過し、水を加へて最初の量とせるものを原液とし之を瀧瀧教授の稀釋法(12)によりて 1-9 まで順次に稀釋す。別に比較用として 1% 及び 0.1% 葡萄糖液を同様に稀釋して對比となせり。

而して此等可檢物 1 cc 毎に 8 倍に稀釋せる Fehling solution (第一液 1: 第二液 2 の割に混す) 1 cc 宛を加へ、5 分間湯煎鍋にて加熱したるものにつき酸化銅の沈澱を検し、標準の葡萄糖液と對比して濃度を見たり。

## III 實 驗 成 績

### A] 大麥の春秋播性と耐寒性の差異に就て

水原農事試験場にて數年前より蒐集せる比較的多數の秋播性

春播性、中間性大麥につきて、昭和2年より昭和5年に至る3箇年間の越冬歩合、及び試験中の冬季温度を示せば次の如し。

第一表 試験期間中の最低気温表(°C)

年 度	11月			12月			1月			2月			最低 極気温
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
昭和2年~3年	3.11	2.53	0.66	-2.65	-3.77	-10.79	-16.87	-9.18	-4.50	-9.65	-7.58	-4.20	-25.6
昭和3年~4年	1.93	-1.21	-1.11	-2.76	-8.15	-8.45	-15.00	-7.23	-11.14	-12.17	-11.03	-2.57	-21.6
昭和4年~5年	-0.22	-1.26	-3.44	-3.87	1.72	-6.89	-11.74	-11.64	-9.72	-8.45	-7.91	-0.37	-16.4

第二表に於て明なるが如く、秋播性、春播性、中間性大麥と耐寒性との關係は甚だ密接にして、秋播性大麥は春播性大麥に比し耐寒性强く、水原の如き冬季零下20°C以下の場合に於ても尙良く越冬し得れども、春播性大麥は此の温度にては殆ど全部越冬し得ずに枯死するに至るものとす。尙朝鮮内に廣く分布せる中間性大麥は亦秋播性大麥と同じく耐寒性强くして良く越冬し得べきも、品種間變異は頗る大にして概して之を見れば秋播性大麥と春播性大麥の中間に亘りて分布せり。(第三表 越冬歩合變異表參照)

第二表 大麥の春秋播性品種と耐寒性との關係

試験品 種番號	品 種 名	種別	越冬歩合	試験 年度	試験品 種番號	品 種 名	種別	越冬歩合	試験 年度
1	異 型 1 號	秋播性	% 96.5	昭 3.4.5	11	在 來 白	秋播性	% 94.5	昭 3.4.5
2	異 型 2 號	〃	88.8	〃	12	在 來 種	〃	88.9	〃
3	異 型 3 號	〃	93.2	〃	13	マ ン ム ー ト	〃	89.6	〃
4	異 型 5 號	〃	92.7	〃	14	紫 大 麥	〃	93.8	〃
5	異 型 8 號	〃	80.5	〃	15	ク ラ イ ワ ン ツ レ ー ベ ン	〃	86.2	〃
6	異 型 10 號	〃	71.9	〃	16	畿 内 關 取 3 號	〃	17.0	〃
7	ト ン ボ リ	〃	70.3	〃	17	迎 日 モ ン ト ン ボ リ	〃	89.1	〃
8	堤 川	〃	72.2	〃	18	楊 平 六 角	〃	93.5	〃
9	忠 州 白	〃	88.3	〃	19	寧 越 六 角	〃	92.4	〃
10	在 來 青	〃	81.0	〃	20	天 安 岱 麥	〃	63.8	〃

21	横城蟬麥	秋播性	86.2	略 3.4.5	51	佛 1 號	春播性	0	略 4
22	龍仁僧麥	〃	65.3	〃	52	獨 17 號	〃	0	〃
23	慶州童麥	〃	89.9	〃	53	米 麥 種	〃	0	〃
24	陸羽 1 號	〃	33.9	〃	54	異 型 4 號	中間性	81.8	略 3.4.5
25	稞麥 1 號	〃	50.1	〃	55	異 型 15 號	〃	85.1	〃
26	僧麥 42 號	〃	89.7	〃	56	エツケン ドルファー	〃	84.5	〃
27	トンボリ 42 號	〃	86.3	〃	57	春 皮 麥	〃	65.5	略 3.5
28	水原大麥 1 號	〃	69.0	〃	58	青 麥	〃	69.4	〃
29	水原大麥 4 號	〃	71.1	〃	59	秋 麥 1	〃	57.7	〃
30	水原大麥 6 號	〃	84.4	〃	60	四 角 麥	〃	65.3	〃
31	白 麥	春播性	0	略 3	61	綠 麥	〃	69.2	〃
32	三 德	〃	0	〃	62	玉 麥 1	〃	66.2	〃
33	倍 取	〃	0	〃	63	僧 麥	〃	71.1	〃
34	鐘城在來	〃	0	〃	64	六 角 大 麥	〃	91.0	〃
35	狗 尼 麥	〃	0	〃	65	カ イ ボ リ	〃	33.4	〃
36	在 來 青	〃	0	〃	66	蟬 麥	〃	57.1	〃
37	在 來 白	〃	0	〃	67	稞 麥	〃	32.6	〃
38	薄 皮	〃	0	〃	68	ヌ ル ボ リ	〃	45.0	〃
39	雲 井	〃	0	〃	69	オ ル ボ リ	〃	0	略 5
40	交 野	〃	0	〃	70	チ ヨ ン ボ リ	〃	50.0	〃
41	白 穗 揃	〃	0	〃	71	カ ウ ル ボ リ	〃	72.0	〃
42	遼 陽 在 來	〃	0	〃	72	秋 麥 2	〃	6.3	〃
43	ケ ツ ボ リ	〃	0	〃	73	秋 麥 3	〃	14.3	〃
44	ボ ン ボ リ	〃	0	〃	74	玉 麥 2	〃	22.4	〃
45	露 1 號	〃	0	略 4	75	六 角 麥	〃	71.1	〃
46	エルハルト フレデリクセン	〃	0	〃	76	ヤンチヤルボリ	〃	22.2	〃
47	シエバリエー	〃	0	〃	77	ト ン ボ リ	〃	47.3	〃
48	伊 太 利	〃	0	〃	78	チ ツ ボ リ	〃	11.7	〃
49	クリフォルド	〃	0	〃	79	ユ ツ モ ボ リ	〃	41.3	〃
50	コ ー カ サ ス	〃	0	〃	80	サ ル ボ リ	〃	22.2	〃

第三表 大麥の春秋播性と越冬歩合變異狀況

種 別	越 冬 歩 合 (%)										品種!
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
秋播性大麥		1		1		1	4	4	13	7	30
春播性大麥	23										23
中間性大麥	2	2	3	2	4	2	5	3	3	1	27

春期大麥を播種する時は其秋播性なるや春播性なるやによつて其後の出穂生育の上に著しき差異を現はす。春播性大麥、中間性大麥にありては良く生育繁茂し5月中下旬より出穂の機運に向ひ、正常に出穂結實するを見れども、秋播性大麥に於ては分蘖のみ盛となりて出穂の機運に向はず異常の生育をなし所謂座止現象 (Sitzen bleiben) を呈するに至ることは、著者が昭和4年4月此等の大麥品種を播種して其後の生育を調査せる結果(第四表)によつても明なる處なりとす。

第四表 大麥品種の春播栽培せる場合の出穂

種別	品 種 名	出穂始	播種より 出穂まで の日数	穂 數*	出穂の狀態
秋播性大麥	ト ン ボ リ	出穂せず	— <sup>日</sup>	1	穂の先端僅に現る
	堤 川	出穂せず	—	3	同
	在 來 白	6 <sup>日</sup> 27 <sup>日</sup>	90	4	
	在 來 青	出穂せず	—	1	穂の先端僅に現る
	在 來 種	6 <sup>日</sup> 29 <sup>日</sup>	92	3	
	楊 平 六 角	6. 28	91	4	
	マ ン ム ー ト	出穂せず	—	2	穂の先端僅に現る
	紫 大 麥	〃	—	3	〃
	陸 羽 1 號	〃	—	2	〃
	平 均	6 <sup>日</sup> 28 <sup>日</sup>	91.0	2.5	
春播性大麥	白 麥	6 <sup>日</sup> 12 <sup>日</sup>	75	38	正 常 出 穂
	三 德	5. 28	60	34	〃
	在 來 白	6. 9	72	37	〃
	ゴ ー ル デ ン メ ロ ン	6. 12	75	39	〃
	早 生 丸 實	5. 27	59	62	〃
	穂 揃 10 號	6. 7	70	44	〃
	島 原	6. 5	68	34	〃
	倍 取	5. 28	60	50	〃
	釜 麥	6. 4	67	36	〃
	平 均	6 <sup>日</sup> 4 <sup>日</sup>	67.3	41.5	

中間性大麥	異型 4 號	6. 13	76	24	正 常 出 穂
	異型 15 號	6. 7	70	45	
	エツケンドルファー	6. 7	70	46	
	春 麥	6. 8	71	37	
	秋 麥	6. 10	73	39	
	四 角 麥	6. 10	73	35	
	平 均	6 <sup>日</sup> 9 <sup>日</sup>	72.1	37.3	

\* 穂數には穂首の葉舌部を通過し終らざるものをも加へたり

然れども早春(3月上旬)之を圃場に播種する場合にありては尙秋播性大麥と雖も良く出穂結實するを得るものゝ如く、著者は昭和4年3月初旬に播種せるものは春播性大麥、中間性大麥と大差なく出穂結實せるを觀察し得たり。

## B] 大麥の春秋播性と植物體乾燥物質含有量の差異

麥類の耐寒性与其植物乾燥物質含量との關係については、從來二三の學者によりて認められ、耐寒性の強きものは乾燥物質含量も亦大なりとせり(14)。

大麥の春秋播性与其耐寒性との間に密接なる關係あるは前記の如く明なれども、更に大麥の春秋播性と植物體乾燥物質含量との關係に關しては發表せられたるもの甚だ尠し。著者は昭和3年及び4年秋期に試験圃に播種せる大麥品種に就き、植物體乾燥物質含量の調査を行へり。

昭和3年に於ては成可多數品種につき品種間の差異を見んとし、秋期及び冬期の二回に亘り測定を行ひ、昭和4年に於ては代表的春秋播性品種につき秋期より冬期に亘り數回測定をなし、乾燥物質含量の経過を見んと試みたり。

昭和3年に於ける試験結果は第五表の如く、測定時期に依り品種により差異を見らるゝも大體に於て秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比して大なるを認め得たり。

第五表 大麥の春秋播性品種と植物體乾燥物質含量 (昭和3年)

秋播性大麥			春播性大麥			中間性大麥		
品 種 名	乾 燥 物 質 含 量		品 種 名	乾 燥 物 質 含 量		品 種 名	乾 燥 物 質 含 量	
	月 日	月 日		月 日	月 日		月 日	月 日
	11.26	12.14		10.26	12.14		10.26	12.14
ト ン ボ リ	20.25	25.00	白 麥	15.82	22.00	異 型 4 號	20.00	22.81
堤 川	19.81	28.26	在 來 白	15.58	18.03	異 型 15 號	20.00	25.49
在 來 白	20.00	24.05	ボ ン ボ リ	14.87	15.95	エツケン ドルファー	21.52	29.19
マ ン ム ー ト	19.46	24.29	ゴ ー ル デ ン メ ロ ン	14.90	17.71	春 皮 麥	19.56	21.43
紫 大 麥	19.49	23.15	狗 尾 麥	15.55	18.29	カ ウ ル ボ リ	19.56	25.61
ク ラ イ ソ ン ツ レ ー ベ ン	19.83	25.50	白 穂 揃	16.80	22.22	ヌ ル ボ リ	18.66	22.22
楊 平 六 角	20.26	27.27	交 野	15.12	17.59	綠 麥	20.38	40.00
寧 越 六 角	20.71	25.00	鳥 原	15.33	18.42	六 角 大 麥	20.65	23.41
稈 麥 1 號	18.51	31.82	釜 麥	14.20	18.89	チ ュ ン ト ン ボ リ	16.66	22.45
平 均	19.81	26.04	平 均	15.33	18.78	平 均	19.66	25.85

次に昭和4年秋に於ける試験結果は第六表の如く、植物體乾燥物質含量は其植物體の幼少にして氣温比較的溫和なる初秋に於て少く10乃至11%を上下するも漸次生育時期進み又氣温の降下と共に増加し冬期の1月上旬には30%内外に昇る。

第六表 大麥の春秋播性品種と植物體乾燥物質含量 (昭和4年)

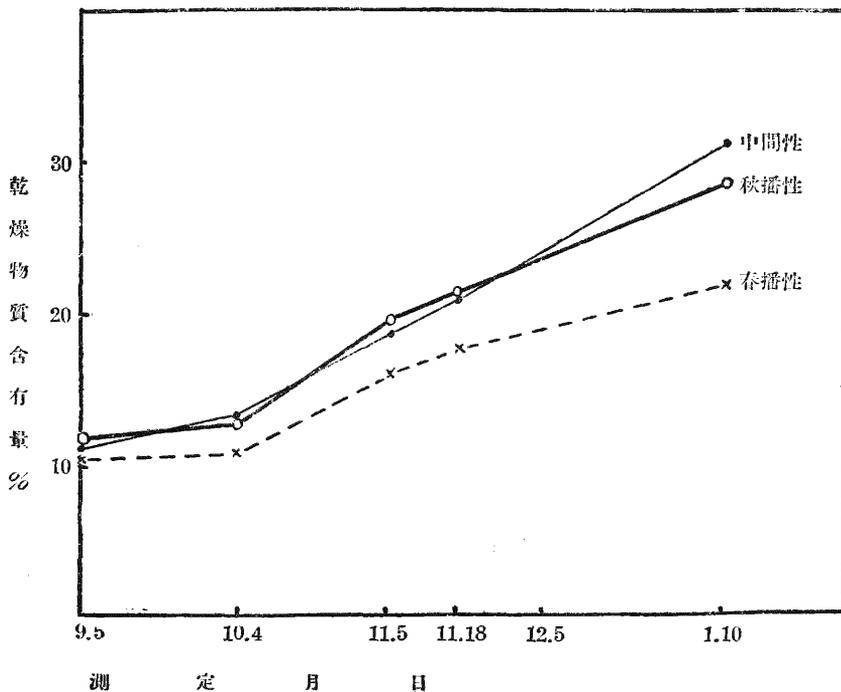
種別	品 種 名	測 定 月 日				
		9月5日	10月4日	11月5日	11月18日	1月10日
秋播性大麥	ト ン ボ リ	12.29	12.24	19.86	21.30	28.10
	堤 川	11.37	12.53	19.21	19.86	27.18
	在 來 白	11.48	12.80	19.68	21.12	31.33
	楊 平 六 角	11.24	—	19.81	22.11	27.74
	マ ン ム ー ト	11.88	13.56	20.19	23.59	30.63
	平 均	11.65	12.78	19.75	21.59	29.99
春播性大麥	白 麥	10.77	11.46	14.78	18.59	20.97
	三 德	10.24	10.53	17.17	17.58	25.41
	在 來 白	9.60	10.82	16.54	17.95	18.01
	穂 揃 10 號	10.59	10.12	16.66	16.88	26.44
	釜 麥	11.04	11.44	15.93	18.19	20.34
	平 均	10.45	10.87	16.22	17.84	22.23

中間性大麥	異型 4 號	11.73	13.87	19.12	19.65	32.18
	異型 15 號	10.77	11.14	18.41	22.31	31.72
	エツケンドルフアー	10.32	14.13	19.27	22.49	35.18
	秋 麥	11.21	14.15	18.93	20.24	29.83
	ヌルポリ	11.32	12.52	17.93	20.33	29.08
	平 均	11.27	13.16	18.73	21.07	31.59

又之を春秋播性間の差異につき見るに、概して生育初期には此等の間に大差無きも、生育進み、氣温低下と共に秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比較して増加率大にして結局此等の間に著しき差異を生ず。

例へば9月5日に於ける秋播性大麥の乾燥物質含量を100とせば中間性大麥は98、春播性大麥は90なるも、11月5日には秋播性大麥100に對し中間性大麥95、春播性大麥82となり、更に1月10日の如き嚴寒の候には此等の比は100:109:77の如くなる。

第一圖 大麥春秋播性品種の秋期に於ける乾燥物質含有量の變化曲線



### C) 大麥の春秋播性と糖分含量及び細胞液濃度の差異

植物の耐寒性と其植物體の含有物質との關係については、古くより多數の研究を見られ、此等の物質としては糖類のみならず種々の有機物及び無機の鹽類も擧げらるゝに至れり(4, 10, 24)。此等の中糖分含有量と耐寒性ととの關係は最も著しきものゝ如く、安藤氏(1)、安田氏(23)、Govorov 氏(7)、Newton 氏(14)等によりて明にせられたり。

一方大麥の春秋播性は耐寒性の差異によりても明に區別せらるゝを以て、更に進んで植物體內含有物質の差異も明なるべく、著者は昭和3年に此等諸物質の中糖分含有量而も葉内に於ける單糖類の含量の差異を知らんがため、葉に含まるゝ量を比較せり。

測定の結果は第七表に示さるゝ如く、秋期氣温の低き場合に於ては品種間の變異は相當大なれども大體耐寒性の大なる秋播性大麥は最も多く含み、中間性大麥之に次ぎ耐寒性弱き春播性大麥は最も少きを見る。即ち此處に於ても耐寒性と單糖類の含有量との間には密接なる關係を認め得べし。

而して細胞内の糖分の多少は直接に細胞液の滲透壓に影響し、糖分の大なるは同時に細胞液の滲透壓を高め従つて植物の耐寒性を増すに至るべし。

第七表 大麥の春秋播性品種と單糖類の含量

秋播性大麥		春播性大麥		中間性大麥	
品 種 名	%	品 種 名	%	品 種 名	%
ト ン ボ リ	0.50	白 麥	0.12	異 型 4 號	0.25
堤 川	0.25	在 來 白	0.12	異 型 15 號	0.25
在 來 白	0.25	チ ツ ボ リ	0.25	エ ツ ケ ン	0.50
マ ン ム ー ト	2.00	ゴ ー ル デ ン	0.12	ド ル フ ア ー	0.50
紫 大 麥	3.00	メ ロ ン	0.06	春 皮 麥	0.50
ク ラ イ ワ ン ツ	2.00	狗 尾 麥	0.06	カ ウ ル ボ リ	0.25
レ ー ベ ン	2.00	白 穂 揃	0.25	ヌ ル ボ リ	0.12
楊 平 六 角	1.00	交 野	0.12	綠 麥	0.12
寧 越 六 角	0.50	鳥 原	0.25	六 角 大 麥	0.12
裸 麥 1 號	0.50	釜 麥	0.06	チ ユ ン ト ン ボ リ	0.50
平 均	1.11	平 均	0.15	平 均	0.29

斯る事實は此等大麥品種の細胞液測定の結果より見るも明にして、著者が代表的春秋播性品種數種に就て原形質分離法に依りて、昭和3年秋及び昭和4年春に測定せる結果は第八表の如く明なり。即ち細胞液濃度は其生育時期により異り、秋期低温の場合に高く、春期温暖なる時に低く、又大麥品種の春秋播性別に見るも秋期及び春期の第1回測定には秋播性大麥、中間性大麥は春播性大麥に比して稍々高きを認め得たり。

第八表 大麥品種の春秋播性と細胞液濃度

種別	品 種 名	11月12日		4月24日		5月8日	
		濃 度	氣 壓	濃 度	氣 壓	濃 度	氣 壓
秋播性 大 麥	ト ン ボ リ	0.70	15.68	0.50	11.20	0.50	11.20
	堤 川	0.70	15.68	0.55	12.32	0.45	10.08
	在 來 白	0.70	15.68	0.55	12.32	0.45	10.08
	楊 平 六 角	—	—	0.55	12.32	0.55	12.32
	平 均	0.70		0.50~0.55		0.45~0.55	
春播性 大 麥	白 麥	0.60	13.44	0.50	11.20	0.45	10.08
	三 德	0.60	13.44	0.50	11.20	0.45	10.08
	在 來 白	0.50	11.20	0.50	11.20	0.45	10.08
	平 均	0.50~0.60		0.50		0.45	
中間性 大 麥	異 型 4 號	0.60	13.44	0.55	12.32	0.50	11.20
	異 型 15 號	0.60	13.44	—	—	—	—
	エツケン ドルファー	0.70	15.68	0.55	12.32	0.50	11.20
	ヌ ル ボ リ	—	—	0.50	11.20	0.50	11.20
	平 均	0.60~0.70		0.50~0.55		0.50	

蔗糖液1モル濃度 = 22.4氣壓として計算せり。

## D] 大麥の春秋播性と壓搾液汁の物理的性質

### I 水素イオン濃度の差異

麥類の春秋播性により植物體壓搾液汁の水素イオン濃度に差異あるや否やを知らんと欲し、秋期及び春期播種せるものにつき

各2回に亘り水素イオン濃度の測定を行へり。秋期に於ける液汁の反應は、各種共酸性にして晩秋11月18日測定のものにはPH 6.1~6.2内外、冬期1月11日測定のものにはPH 5.5~6.0内外を彷徨す。即ち秋期より冬期となりて氣温の低下し、生育の進むと共に植物液汁は酸性を呈するに至る。

次に各品種間の差異を見るに、何れも大なる差異なく従つて大麥の春秋播性間に於ける差異は秋期に於ては認め得られざりき。

第九表 大麥の春秋播性品種と植物體液汁の酸度(秋期)

種別	品 種 名	11月18日測定		1月11日測定	
		PH	同 指 數	PH	同 指 數
秋播性大麥	ト ン ボ リ	6.18	100	5.59	97
	堤 川	6.18	100	5.76	100
	在 來 白	6.11	99	5.51	96
	楊 平 六 角	6.25	101	5.85	102
	マ ン ム ー ト	6.25	101	6.03	105
	平 均	6.19	100	5.75	100
春播性大麥	白 麥	6.19	100	5.59	97
	三 德	6.19	100	5.77	100
	在 來 白	6.18	100	5.85	102
	穗 揃 10 號	6.23	101	5.59	97
	釜 麥	6.17	100	5.85	102
	平 均	6.19	100	5.73	100
中間性大麥	異 型 4 號	6.17	100	5.68	99
	異 型 15 號	6.18	100	6.03	105
	エツケンドルフアー	6.20	100	5.68	99
	秋 麥	6.18	100	5.85	102
	メ ル ボ リ	6.18	100	5.77	100
	平 均	6.18	100	5.80	101

翻つて春期に於ける測定の結果は第十表に於て明なる如く、概して水素イオン濃度は秋期に於ける場合に比し小にして4月25

第十表 大麦の春秋播性品種と植物體液汁の酸度(春期)

種別	品 種 名	4月25日測定		5月14日測定	
		PH	同 指 數	PH	同 指 數
秋 播 性 大 麥	ト ン ボ リ	6.03	99	6.20	90
	堤 川	6.13	102	6.39	94
	在 來 白	5.92	96	6.34	93
	マ ン ム ー ト	5.99	98	6.27	92
	紫 大 麥	6.81	118	6.37	94
	クライワソツ レーベン	5.96	97	6.34	93
	楊 平 六 角	6.04	99	6.37	94
	寧 越 六 角	6.34	107	6.41	95
	稜 麥 1 號	6.20	103	6.55	98
	平 均	6.16	101	6.36	96
春 播 性 大 麥	白 麥	6.10	100	6.46	96
	三 德	6.30	106	6.41	95
	在 來 白	6.04	99	6.75	103
	ゴ ー ル デ ン メ ロ ン	5.94	97	6.63	100
	穂 揃 10 號	6.04	99	6.53	98
	豊 年	5.89	95	8.35	137
	島 原	6.10	100	6.34	93
	釜 麥	6.29	105	8.23	136
	ボ ン ボ リ	6.10	100	7.74	118
	平 均	6.09	100	7.02	106
中 間 性 大 麥	異 型 4 號	5.96	97	6.65	100
	異 型 15 號	5.96	97	6.89	105
	エツケンドルフアー	5.82	93	6.20	90
	ヌ ル ボ リ	6.50	110	6.34	93
	ボ ム ボ リ	5.71	91	6.68	101
	六 角 大 麥	5.85	94	6.41	95
	平 均	5.97	98	6.53	98

日測定のもの PH 5.9乃至6.2内外, 5月14日測定のもの PH 6.2

乃至8.3を上下せり。又4月25日測定と5月14日測定のものとは比較するに、後者の場合には水素イオン濃度は小となる。即ち生育時期の進行と共に酸性より中性に近づく。

次に春期に於ける大麥の春秋播性品種間の差異は劃然たる差異を見出し難きも、5月14日測定のものに於ては一般に秋播性大麥品種は春播性或は中間性大麥品種に比較して水素イオン濃度高く、より酸性なるを認め得べし。

## 2 表面張力の差異

水素イオン濃度を測定せると同一の材料につき、春期及び秋期に於て各2回に亘り表面張力を測定せり。

秋期に於ける測定結果は第十一表の如くして、秋期より冬期となるに従ひ大となるも、春秋播性品種間に於ける差異は明ならざりき。

第十一表 大麥の春秋播性品種と植物體液汁の表面張力(秋期)

種別	品 種 名	11月18日測定			1月11日測定		
		測定器 捻度	表 面 張力*	同指數	測定器 捻度	表 面 張 力	同指數
秋播性大麥	ト ン ボ リ	24.1	58.70	98	27.5	67.10	95
	堤 川	24.5	59.78	100	28.5	69.54	99
	在 來 白	24.3	59.29	99	30.5	74.42	106
	楊 平 六 角	23.9	58.31	97	29.3	71.49	101
	マ ン ム ー ト	24.5	59.78	100	29.0	70.76	100
	平 均	24.2	59.14	100	29.0	70.51	100
春播性大麥	白 麥	25.5	62.22	104	29.5	71.98	102
	三 德	24.5	59.78	100	29.7	72.47	103
	在 來 白	26.0	63.53	106	29.3	71.49	102
	穗 揃 10 號	24.7	60.27	101	29.0	70.76	100
	釜 麥	25.5	62.14	104	29.5	71.98	102
	平 均	25.2	61.54	103	29.4	71.73	102
中間性大麥	異 型 4 號	24.0	58.63	98	29.7	72.47	103
	異 型 15 號	23.8	58.17	97	26.5	64.66	92
	エツケンドルフアー	25.3	61.83	103	29.6	71.98	102
	秋 麥	24.0	58.56	98	27.5	67.10	95
	ヌ ル ボ リ	23.7	57.83	97	28.3	69.05	98
	平 均	24.2	59.00	99	28.3	69.05	98

\*表面張力は(dyne/cm)にて示す。

第十二表 大麥春秋播性品種と植物體液汁の表面張力(春期)

種別	品 種 名	4月25日測定			5月14日測定		
		測定器 捻度	表 面 張 力	同 指 數	測定器 捻度	表 面 張 力	同 指 數
秋 播 性 大 麥	ト ン ボ リ	29.5	71.98	98	24.0	58.32	95
	堤 川	30.0	73.20	100	25.0	60.75	99
	在 來 白	30.0	73.20	100	24.0	58.32	95
	マ ン ム ー ト	31.0	75.64	103	24.0	58.32	95
	紫 大 麥	30.0	73.20	100	24.0	58.32	95
	ク ラ イ ワ ン ツ レ ー ベ ン	29.0	70.76	97	24.5	59.53	97
	楊 平 六 角	30.0	73.20	100	25.0	60.75	99
	寧 越 六 角	31.0	75.64	103	24.5	59.53	97
	稈 麥 1 號	31.0	75.64	103	25.0	60.75	99
平 均	30.2	73.68	100	24.4	59.39	94	
春 播 性 大 麥	白 麥	29.5	71.98	98	26.0	63.18	103
	三 德	32.0	78.08	106	25.5	61.96	101
	在 來 白	30.0	73.20	100	26.5	64.39	105
	ゴ ー ル デ ン メ ロ ン	30.5	74.42	101	26.5	64.39	105
	穗 揃 10 號	29.5	71.98	98	25.5	61.96	101
	豊 年	29.5	71.98	98	25.5	61.96	101
	烏 原	29.0	70.76	97	26.0	63.18	103
	釜 麥	29.5	71.98	98	26.5	64.39	105
	ボ ン ボ リ	31.0	75.64	103	25.0	60.75	99
平 均	30.1	73.44	100	25.9	62.94	100	
中 間 性 大 麥	異 型 4 號	31.0	75.64	103	25.0	61.96	99
	異 型 15 號	28.5	69.54	95	27.0	65.61	107
	エ ツ ケ ン ド ル フ ァ ー	29.0	70.76	97	26.5	64.39	105
	ヌ ル ボ リ	30.5	74.42	101	26.0	63.18	103
	ボ ン ボ リ	29.0	70.76	97	26.0	63.18	103
	六 角 大 麥	30.5	74.42	101	26.5	64.39	105
	平 均	29.8	72.71	99	26.1	63.42	101

春期に於ける結果は第十二表の如く、液汁の表面張力は生育の

進むに従ひ、氣温の高くなると共に減するを見られたり。

又大麥品種間に於ける差異は4月25日測定のものに於ては明ならざれども、5月14日測定のものに於ては秋播性大麥は春播性大麥及び中間性大麥に比して小にして、春播性大麥の表面張力の平均を100とせば中間性大麥は101、秋播性大麥は94なるが如し。

#### IV 考 察

麥類の春秋播性の生理的差異に關しては、古くより多數の研究によりて闡明せられたる處少からず。即ち

- 1) 照明に對する感應程度の差異(2, 3, 19)
- 2) 春期に於て座止現象を呈する播種の限界(3)
- 3) 耐寒性の強弱(2, 21)
- 4) 感温性(高温によりて出穂の促進せらるゝ程度)の差異(3)
- 5) 其出穂に對し、幼植物時代に寒冷曝露の要不要(6, 15, 17)
- 6) 種子の吸收力 (Saugkraft) の差異(19)
- 7) 生育期間の長短(2)

等を數へらるゝと雖も、其植物體含有物質の差異に關しては明にせられたる點甚だ尠く、著者が本論文第三報に於て葉緑色素含有量の差異を擧げたるに過ぎず。

然れども此等大麥品種の春秋播性によりて、光線及び温度に對する感應程度を異にする原因に關しては、恐らく此等植物の細胞原形質の特異性(物理的或は化學的)又は其他の特異性に因るものなるべく、著者の目標も又此處に存せり。

實驗の結果により、先づ大麥の春秋播性と耐寒性の差異につきては、高橋(21)、Cooper (2)、氏等の指摘せると同じく、秋播性大麥及び中間性大麥は春播性大麥に比して耐寒性著しく強く、又前二者を比較するも概して秋播性大麥は中間性大麥よりも強き傾向を認め得。然れども此等の差異は絶對的のものに非ず品種間變異は相當大にして、殊に中間性大麥に著しかりき。

朝鮮に於ける大麥の分布が、自然南鮮地方に於ては耐寒性弱き

三徳倍取、三尺等の春播性大麥多く、中鮮地方には耐寒性强きトンボリ、在來白堤川等の秋播性大麥多く、更に冬期に於て寒氣峻烈なる西北鮮地方に於ては秋播性大麥と雖も越冬困難なるを以て、生育期間の短き春播性大麥の分布せるは何れも其耐寒性の強弱による自然的の分布なるべし。

Gassner 氏(6)によれば、各麥類は正常の生育と出穂をなさんかためには一定の低温を其發芽幼植物時代に要することを論じ、秋播性麥類を春播栽培するに當り發芽時期に低温度に曝露せば出穂を促進し得べきを報せるが、其後 Maximov 氏及び Pojarkova 氏(13, 17)等の研究によれば必ずしも發芽時期の低温は秋播性麥類の出穂に對して必要缺くべからざるものに非ずとせり。此等の關係は今後大いに興味ある問題なりとす。榎本氏は高温により出穂の促進せらるゝ程度を感温性と名附け、春播性大麥は秋播性大麥、中間性大麥に比して大なる事を見たるが、然る時は感温性と耐寒性とは正に相反せる傾向にあるものゝ如し。

植物體乾燥物質含量の春秋播性品種間差異は明にして、秋播性大麥、中間性大麥に大にして春播性大麥に小に、而も此等の差異は秋期低温となるに従ひ擴大せられ、丁度此等の耐寒性と相伴へり。乾燥物質含有量の多少は、細胞内の含有物質の多少に基く可く、細胞内含有物質の多少は同化生成物の蓄積の多少及び體內物質の消費如何に歸すべし。耐寒性强き秋播性、中間性大麥が秋期に葉綠色素含有量多く、耐寒性弱くして葉綠色素含量の少き春播性大麥に比し低温に於て同化作用大にして自然植物體の充實をもたらすべきは想像に難からず。

曩に著者は植物の細胞液濃度と生長との關係につきての報告(18)に於て、植物體乾燥物質含有量と細胞液濃度とは密接なる正の關係にあることを明にせるが、此處に於ても其關係は認めらる。即ち大麥の各品種の葉について原形質分離法によりて測定せる細胞液濃度は概して春期温暖なる場合には大差なきも、秋期低温の場合に於ては秋播性、中間性大麥に大にして春播性大麥に小に

従つて植物體乾燥物質含量延ては耐寒性と密接なる關係あるを知るべく、冬期低溫度に於て、植物細胞内の貯藏物質たる澱粉が糖類に變じて細胞液の滲透壓を高め、寒冷に對する抵抗力を増すことは Lidforss, Gail 氏(4) Jansen 氏(10) 等によりて報告せられたる處なりとす。

又植物の耐寒性と糖分含有量との間に密接なる關係あることは既に明にせられたる處なるが、本實驗に於ても秋期に於ては大麥葉内の單糖類の含量は、秋播性大麥に最も多く中間性大麥之に次ぎ春播性大麥最も少くして、細胞液濃度又は耐寒性と相關聯せるを認め得べし。

大麥の植物體壓搾液汁の水素イオン濃度は、秋期にありては生育時期進みて氣候寒冷となるに従ひ大となり、春期に於ては春期溫暖の候となるに従ひ小となるを認められたり。更に春秋播性品種間に於ける差異は秋期に於ては明ならず、春期測定の場合の中、後期 5 月 14 日測定のものにありては秋播性大麥品種は概して水素イオン濃度高く(酸性強し)、中間性之に次ぎ、春播性大麥最も低き(酸性弱し)傾向を見たり。Hurd-Karrer 氏(8)は小麥の春秋播性品種につき、種々なる溫度に之を生育せしめ葉の酸性を見たる結果によれば、植物の生育が不適當の狀態の下に栽培せられて衰ふると共に酸性の高まる事を見たるが、本實驗に於ても秋播性大麥は春期氣溫高まり日照の強烈となるに従ひ生育が不適當となり、他のものに比して水素イオン濃度特に高くなるものゝ如し。

次に大麥の葉の壓搾液汁の表面張力は、秋期測定の場合には 11 月より 1 月となるに従ひ、即ち氣溫の降下と共に大となり春期にありては 4 月より 5 月になり氣溫上昇し植物の生育進むに従ひ小となる。又其春秋播性品種間の差異は、秋期測定の結果は明ならず。春期測定の中 5 月 14 日測定のものにありては秋播性大麥は他のものに比し表面張力小なるが如き傾向を認め得。

植物體細胞内に於て液汁の表面張力に働く物質としては、恐らく膠質物質、油類等に歸すべきものならんも此等の機構について

は實驗の材料少く、此處に於ては實驗の報告に止めんとす。

## V 摘 要

1. 著者等は昭和3年より5年に亘り、大麥の多數品種につき其耐寒性、植物體の乾燥物質並に單糖類の含有量、細胞液濃度、及び植物體壓搾液汁の物理的性質として水素イオン濃度、表面張力の大小を測定し、大麥の春秋播性と此等との關係を見たり。

2. 大麥の春秋播性と耐寒性とは密接なる關係を有し、秋播性大麥は最も強く、中間性大麥之に次ぎ、春播性大麥最も弱し。然れども其差異は絶對的のものに非ずして品種間變異は相當大にして殊に中間性大麥に著し。

3. 大麥の植物體乾燥物質含有量は春秋播性によりて明に區別せられ、秋播性、中間性大麥に大に、春播性大麥に小にして此等の差異は氣溫低下と共に擴大せらる。

4. 秋期に於ける植物體の單糖類含有量は春秋播性品種によりて異り、秋播性大麥に最も多く、中間性大麥之に次ぎ、春播性大麥最も少くして其耐寒性と相關聯せり。

5. 大麥葉の細胞液濃度と大麥品種との關係は、其測定時期により異り、春期溫暖なる場合には大差なきも、秋期低溫の場合には秋播性大麥は濃度高く、中間性大麥之に次ぎ、春播性大麥は最も低く、此等植物の耐寒性と相一致せり。

6. 植物體壓搾液汁の水素イオン濃度及び表面張力は、秋期低溫の場合には春秋播性品種間に差異を見出し難きも、春期溫暖なる場合には秋播性大麥は、春播性、中間性大麥に比して水素イオン濃度高く、表面張力の小となるを認めたり。

7. 要するに大麥は、其春秋播性品種によりて、秋期低溫なる場合には植物體の乾燥物質並に單糖類の含有量、葉の細胞液濃度の差異を示し、春期溫暖なる時には細胞液汁の水素イオン濃度、表面張力に差異を現はす。これは此等大麥の耐寒性の差異並に夏期に於ける座止現象と密接なる關係を有するものゝ如し。

## 文 獻

- 1) ANDO, K. (安藤廣太郎), 植物の凍死及其耐寒性に關する研究. 農事試驗場報告 44, 1919.
- 2) COOPER, H. P. The inheritance of the spring and winter growing habit in crosses between typical spring and typical winter wheat, and the response of wheat plants to artificial light. Jour. Amer. Soc. Agr. 15:15-25, 1923.
- 3) ENOMOTO, N. (榎本中衛), 麥類に於ける春播型と秋播型との生理的差異に關する研究. 農事試驗場彙報 1:107-138, 1929.
- 4) GALL, F. W. Osmotic pressure of cell sap and its possible relation to winter killing and leaf fall. Bot. Gaz. 81:434-445, 1926.
- 5) GARNER, W. W. C. W. BACON, and H. A. ALLARD, Photoperiodism in relation to hydrogen-ion concentration of the cell sap and the carbohydrates content of the plant. Jour. Agr. Res. 27:119-156, 1914.
- 6) GASSNER, G. Beiträge zur physiologischen Charakteristik sommer-und winter annueller Gewächse, insbesondere der Getreidepflanzen. Zeitschr. f. Bot. 10:417-480, 1918. (cited by Bayles, B. B. Martin, J. W. Jour. Agr. Res. 42:483-500, 1931.)
- 7) GOVOROV, L. J. The diverse characters of winter and spring forms of cereals in connection with the problem of hardiness in winter crops. Bull. Applied Bot. 13:525-559, 1923. Ref. (Bot. Centralbl. 148. 1925.)
- 8) HURD-KARRER, A. M. Relation of leaf acidity to vigor in wheat grown at different temperatures. Jour. Agr. Res. 39:341-350, 1929.
- 9) HUTCHESON, T. B. and K. E. QUANTZ, The effect of green house temperatures on the growth of small grains. Jour. Amer. Soc. Agr. 9:17-21, 1917.
- 10) JANSSEN, G. Effect of date of seedling of winter wheat upon some physiological changes of the plant during the winter season. Jour. Amer. Soc. Agr. 21:168-200, 1929.
- 11) KOKETSU, R. Über die Gehalt an Trockensubstanz und Asche in einem bestimmten Volumen Gewichtpulver als Indizium für den Gehalt des Pflanzenkörpers an denselben Konstituenten. Jour. Dep. Agr. Kyushu Imp. Univ. 1:151-162, 1924.
- 12) KOKETSU, R. Über Zuckerbestimmung mittels des "Verdunnungsverfahren". Jap. Jour. Bot. 2:71-74, 1924.
- 13) MAXIMOV, N. A. und POJARKOVA, A. J. Über die physiologische Natur der Unterschiede zwischen Sommer- und Wintergetreide. Jahrb. wiss. Bot. 64:706-730, 1925.
- 14) NEWTON, R. The nature and practical measurement of frost resistance in winter wheat. Univ. Alberta College Agr. Bull. 1:53, 1924. Ref. (Bot. Centralbl. 147, 1925.)
- 15) NILSON-LEISSNER, G. Zur Frage des Sommer- Wintertypus beim Weizen. Hereditas 8:339-350, 1926.
- 16) ONODERA, J. and TAKASAKI, T. (小野寺二郎, 高崎達藏), 冬作物の耐凍性と植物汁液滲透壓との關係並に耐凍力に及ぼす氣象要素の影響に就て. 日本作物學會紀事 2:142-160, 1930.
- 17) POJARKOVA, A. J. Temperaturbedingungen der Keimung als bestimmender Faktor für Ährenbildung beim Wintergerste. Ber. Deut. Bot. Ges. 45:627-637, 1927.

- 18) SATO, K. (佐藤健吉), 二三栽培植物に於ける細胞液濃度と生長との關係. 九州帝大農學部學藝雜誌 1: 248-265, 1925.
- 19) SATO, K. (佐藤健吉), 大麥秋播性及び春播性の生理學的研究 第一報 種子の發芽及び吸收力の差異に就て. 日本作物學會紀事. 第1卷第5號. 1929.
- 20) SATO, K. and H. YUMIYAMA, (佐藤健吉; 弓山廣定), 大麥の春播性及び秋播性に關する研究 第一報 照明に對する感應度の差異に就て. 朝鮮總督府農試彙報第6卷第1-2號 1931.
- 21) TAKAHASHI, N. (高橋 昇), 大麥に於ける春播性・秋播性の遺傳に就て. 遺傳學雜誌 3: 22-28, 1924.
- 22) WACKER, J. Ein Versuch Winter- in Sommergetreide unuzüchten und umgekehrt. Zeitschr. Pflanzenzucht. 12: 127-167. 1927.
- 23) YASUDA, S. (安田貞雄), 大麥の耐寒性に就て. 1. 耐寒性と單糖類含量との關係. 農學會報 288: 486-492, 1926.
- 24) ZACHAROVA, T. M. Über den Einfluss niedriger Temperaturen auf die Pflanzen. Jahrb. wiss. Bot. 65: 60-87, 1925.

# なしおほはばち *Cimbex Carinulata* Konow に 關する生活史の研究

村 松 茂

## 目 次

1. 研究歴史	(1) 卵の色彩の變化
2. 所屬及名稱	(2) 産卵より孵化に至るの目數
3. 分 布	C. 幼 蟲
4. 形 態	(1) 第一齡幼蟲
1. 成 蟲	(2) 第二齡幼蟲
2. 卵	(3) 第三齡幼蟲
3. 幼 蟲	(4) 第四齡幼蟲
4. 蛹	(5) 第五齡幼蟲
5. 繭	(6) 脱皮回数と齡期間
5. 生活史及習性	(7) 幼蟲期間
A. 成 蟲	(8) 幼蟲の習性
(1) 雌雄蟲の差異	(9) 幼蟲脱皮の方法及之に要する時間
(2) 成蟲の動靜	(10) 結繭の方法及場所
(3) 成蟲出現期	D. 蛹 及 繭
(4) 交尾の方法及其時刻	(1) 蛹 期 間
(5) 産卵の方法	(2) 蛹期間に於ける色彩の變化
(6) 一葉に於ける産卵粒數及其位置	(3) 羽化の方法
(7) 一粒の卵を産下するに要する時間	(4) 繭
(8) 一雌蟲産卵總數	6. 發生の回数
(9) 成蟲の壽命	7. 加害植物及加害狀況
B. 卵	8. 驅除豫防法

## I 研 究 歴 史

本種の研究は明治33年昆蟲世界第4卷321—327頁に鳥羽源藏氏により發表されたるを嚆矢とし、其後明治44年桑名博士により農商務省農事試驗場報告第40號に發表され、爾來一般書籍に散見するに至れるが分布に就ては未だ朝鮮に産するの記事を見ず。余は大正7年5月元山(元農事試驗場徳源園藝支場)に於て標本及梨に幼蟲の加害せるを目撃せるが、たまたま昭和2年4月當場麗妓

山に於て成蟲(雌蟲)が梨に靜止せるを採集し産卵飼育を行ひたり。

## 2 所 屬 及 名 稱

膜翅目 Hymenoptera

無柄(無劍)亞目 Sessiventres

葉 蜂 科 Tenthredinidae

屬 Cimbex

學 名 *Cimbex Carinulata* Konow

和 名 なしおほはばち

從來なしおほはばち、なしもゝぶとはばちの學名を *Cimbex Nonurae* Marl とし採用し來たれるも今回北海道帝國大學農學部内田博士に従ひて *Cimbex Carinulata* Konow を用ふることゝせり。

## 3 分 布

朝鮮に於ては京畿道水原,咸鏡南道元山に分布す。

北海道,本州,四國,九州

## 4 形 態

1 成蟲. 雌蟲 頭部は稍々扁平にして三角形をなす鮮黄色を呈し短微毛を叢生す上唇は比較的小形にして複眼は暗黑色橢圓形を帶ぶ單眼は3個頭頂に具ふ觸角は黃褐色棍棒狀にして6環節よりなり基部の2環節最も短かく第3環節最も長く且つ細し、次に第6環節長くして最も太し第4,5環節は略同長同大なり、胸部は圓形にして太く前胸及中胸後板は鮮黄色に黄色の微毛を叢生す。中胸背面後胸後板は赤褐色にして前板中葉に2個側葉に1個宛の黒斑紋あり黄色微毛を密生す。前翅は半透明にして翅脈は黃褐色を呈す、前縁に沿ふて稍々幅廣き黃褐色の帶あり、後翅は翅脈黃褐色半透明なり、脚は前脚小形にして後脚は大なり中脚は其の中間に屬せり。

腹部は9環節よりなり第1環節より第4環節背面は黒褐色を呈し第5環節以下9環節迄は背面鮮黄色にして褐色の背線及側線あり、産卵器は辨狀を呈する鞘の内部に包藏せられ鋸は頗る銳利にして能く柔軟なる葉縁を開掘し産卵せしむ、體長25耗翅の開張45耗觸角8耗あり。

**2 卵.** 長橢圓形にして稍々内方に彎曲し淡綠色半透明をなす、長徑3耗幅徑1耗程あり。

**3 幼蟲.** 老熟せる幼蟲は頭部鮮黄色光澤を有し黒色の小眼を1個宛兩側に有す。觸角は褐色なり楯板及大顎は黄褐色を呈す、胸部背面は黄色を呈し背線に2個の稍々太き黒色の縦線を有す、此の縦線の周邊は鮮黄色を帶ぶ、各環節は頗る横皺多し、氣門は橢圓形黒色にして光澤あり腹面は淡黄綠色を呈し、胸脚は3對あり黄色にして黄褐色淡毛を疎生す、爪は黒褐色にして頑強なり著しく彎曲す、體長45耗あり。

**4 蛹.** 黄色を帯びたる乳白色にして複眼は紫黒色を呈す、時日を経るに従ひ觸角翅鞘脚及胸部背面等黄褐色に變化す、體長20乃至24耗あり。

**5 繭.** 茶褐色又は黒褐色を呈し中央部は稍々縊れ家蠶の繭に似たり、長さ24.8耗幅11.4耗中央縊部10.2耗あり。

## 5 生活史及習性

### A 成 蟲

#### (1) 雌雄蟲の差異

雌蟲。一觸角は黄褐色にして大顎は雄蟲より小さく頑強ならず。

雄蟲。一觸角は黒褐色を呈し大顎は大形にして頗る銳利なり。

雌蟲。一脚は體軀に比し小形にして3對の脚の跗節第1節に刺を缺く。

雄蟲。一脚は頗る頑強にして大形なり3對共跗節第1節に大なる一刺毛を具ふ。

雌蟲。一腹部短大にして腹面末端に産卵器を有す。

雄蟲。一腹部細長くして腹面末端に産卵器を缺き黄色の臀板を生ず。

雌蟲。一一般に色彩黄色を呈し體長20耗翅の開張4.5耗觸角8耗あり。

雄蟲。一一般に色彩黃褐色を呈し體長25耗翅の開張4.7耗觸角9耗あり。

## (2) 成蟲の動靜

成蟲は日中舉動活潑にして良く飛來し交尾産卵を行ふも朝夕は比較的活動鈍く枝梢及葉に靜止するを見る。時に成蟲は葉上を匍匐し葉縁より喰ひ破ることあり特に日中に於て認めらる。

## (3) 成蟲出現期

野外飼育箱(金網張)に於ける調査の結果は水原附近にありては4月中下旬に出現するを普通とし、大抵4月19日頃より4月25.26日頃迄に羽化出現するものなり。繭中に於て完全に成蟲態となり普通12時間以上生活し翅の丈夫になりてより大顎にて巧に繭の一端を内部より約3耗位の所を切開し出現するものにて、恰も「イラガ」の成蟲が繭を開切し出現するに似たり。

## (4) 交尾の方法及其の時刻

雄蟲が雌蟲を發見したる場合に雄蟲は雌蟲の背部より口器にて雌蟲後頭部を靜かに咬へ、前中脚にて前後翅を、後脚にて腹部を抱き、雌蟲の活動を妨げ交尾を行ふ。尙雄蟲が雌蟲を仰向に倒し交尾を強制し腹部尾端のみ接觸し頭部は反對の方向に一文字となり共に翅を半開し脚を張り靜止するものあり。交尾は多くの場合午前中に行はる、交尾時間は最短6分間最長15分間平均7.5分間を普通とするものなり。以上は野外飼育箱に於て20個體に就き交尾時間を調査したるものなり。

## (5) 産卵の方法

成蟲(雌蟲)は葉上を逍遙し葉の産卵位置を定むれば體軀を倒となし後脚及前脚を擴げて徐々に産卵器(鋸齒)を以て葉縁を巧みに切割き葉肉内に深さ5耗位の孔を穿ち其の中に産卵するものなり。

## (6) 一葉に於ける産卵粒數及其位置

梨の葉に産卵するにも略々産卵場所は一定せるものゝ如し。野外に産卵せる葉を採集し或は飼育箱中のものを調査するも同一場所に産卵され尙一葉に一粒宛産卵するもの最も多く二粒以上のもの極めて稀れなるを知る、今野外より採集せる産卵葉に就き産卵數を調査せるに次の如し。

一葉に一粒産卵せるもの	10枚
一葉に二粒産卵せるもの	3枚
一葉に三粒産卵せるもの	2枚
一葉に四粒産卵せるもの	1枚

本蟲は一葉に一卵粒を産附するを普通とするも時に二卵粒以上を産すること稀れならず、農商務省農事試驗場報告第40號には一葉一卵粒産附すと記述せり。之により見るも明かに一葉一卵粒産附する性質を有するものなり。

## (7) 一粒の卵を産下するに要する時間

茲に述ぶる時間は成蟲が産卵する位置を定めて鋸(産卵器)を葉肉中に挿入せしめてより産卵し鋸を葉肉中より抜く迄の時間を秒測時計にて測定せり主として野外飼育箱に於ける産卵の觀察なるも中には野外に於ける状態の觀察をも含むものなり。

雌蟲の一卵粒を産下するに要する時間を測定するに、—45秒50  
60 60 60 60 60 60 50 55 60 60 60 55 65 65  
70 70 75 65 60秒 以上を平均するに59秒なり。

## (8) I 雌蟲産卵總數

各個體により多少異なるも大體に於て一定するものなるべし、要するに壽命が比較的短かければ産卵期間も僅か2日間内外に過ぎずして其の内第1日多く第2日は産卵數減するを常とす。

I 雌蟲産卵數の最多のもの22粒、最も少きもの16粒にして平均18.33粒なり、斯くて第1日に於て總産卵數の半數乃至3分の2産下するものゝ如し。

個體番號	第 一 日 産 卵 數	第 二 日 産 卵 數	計 卵 粒 數	腹 部 に 殘 存 せ ぬ 卵 數	總 卵 數
A 個 體	12 粒	5 粒	17 粒	8 粒	25 粒
B 個 體	12 粒	4 粒	16 粒	16 粒	32 粒
C 個 體	18 粒	4 粒	22 粒	7 粒	29 粒

## (9) 成蟲の壽命

本屬のものは一般に短命にして長きものにてても7日間短かきものは3日間にして平均4.3日なり雌雄蟲共略ぼ同様なり。

羽 化 月 日	斃 死 月 日	羽化頭數及雌雄蟲區別		生 存 期 間
		雌 蟲	雄 蟲	
4.20(1927)	4.25	1頭		5日間
4.21(1927)	4.24		2頭	3
4.21	4.25		3	4
4.22	4.25	2	3	3
4.23	4.26		3	3
4.23	4.27	3	4	4
4.23	4.30		4	7
4.24(1927)	4.29	3	1	5
4.24	4.30		1	6
4.25	4.30	2		5
		計 12頭	計 21頭	平均 4.3日

## B 卵

### (1) 卵の色彩の變化

長橢圓形にして産下當時は淡綠色半透明なるも4日後には卵の一端に斑點を生し、更に5—6日にして頭部輪廓を形成し7日目には體軀を透視す、8日目に暗綠色となり9—10日目には紫暗綠色となる、斯くて11日—12日目には孵化するものなり。

### (2) 産卵より孵化に至る日數

毎日の溫度、濕度の變化によりて卵期間に影響を及ぼし卵期間の最短のものは11日最長のものは14日間を要し平均12日16にて孵化す。

## C 幼蟲

### (1) 第一齡幼蟲

頭部大きく暗色にして口器は黑色なり、胸脚は黑色を呈し爪は褐色にして彎曲し銳利なり、胸部暗灰色全體灰白色粉を以て粧ふ體長7耗内外あり。

### (2) 第二齡 蟲

脱皮後頭部大きく暗紫綠色を帶び胴部も又暗紫綠色を呈す、胸部は淡綠色にして爪は暗黑色なり、脱皮後4—5時間にして灰紫白色粉を粧ふ體長12—13耗あり。

### (3) 第三齡幼蟲

脱皮當時は頭部大きく淡黃色にして胴部暗紫綠色を呈し胸脚は暗綠色なり。數時間にして頭部漆黑色を呈し大唇は灰暗色胴部第2節以下第1、2節までの各環節氣門線上に暗黑色の斑紋を有す、體長18—20耗あり。

### (4) 第四齡幼蟲

頭部黑色光澤を有し脚は灰黃色胴部は暗紫色にして灰黄色の

亞背線あり、3時間以上を経れば頭部は灰白色粉を粧ひ尙胴部全體灰白粉を粧ふ體長30—32耗あり。此の齡に達したる幼蟲に2種の形態あり、甲は脊面黄色となり背線に22—23個の黒色斑點を存し尙氣門上線に10個の黒斑點を有し氣門は黒色なり、乙は全體暗紫色にて亞背線は黄色點を以て形成せられ氣門は黒色なり。

#### (5) 第五齡幼蟲

頭部は鮮黄色にして單眼は黒色なり、全體黄色を帯び背線は紫藍色の帶狀線を有す其帶狀線は濃紫黒色の點よりなれり、氣門は黒色にして脚は淡黄色を呈し爪は褐色なり、體長40—45耗あり。

#### (6) 脱皮回数と齡期間

幼蟲孵化してより蛹化に至る迄に4回の脱皮を行ひ老熟に達するものなり、孵化より第1回脱皮迄4日間第1回より第2回脱皮に至る期間は4日間、第二回より第3回脱皮間を6日間、第3回より第4回脱皮迄6—7日間を要するものなり、各齡期間は各個體共比較的規則正しく行はる。

#### (7) 幼蟲期間

孵化してより幼蟲攝食成長し各齡期間を経て老熟繭結する迄に26日—27日間を要し其後は繭中に幼蟲態にて越年するものにして翌春3—4月に亘り蛹化するものなり、幼蟲期間短かきもの316日長きもの320日を要し平均318日間の長き期間幼蟲態にて過すものなり。

#### (8) 幼蟲の習性

幼蟲は各齡共常に葉裏にありて體軀を輪狀に曲げ頭部を尾端の下に隠し靜止するを常とす、移動の場合は幼蟲は體軀を尾部3節より一方に捻り歩行する、若し蟲體に手を觸るゝ時は體を縮め輪狀に巻き體軀は堅くなり體より透明無色の惡臭ある液を分泌

し敵を防ぐ。

#### (9) 幼蟲脱皮の方法及之に要する時間

幼蟲脱皮の際は脚を絲にて纏絡し静止し頭頂縫合線より破れ漸次脱皮す。而して幼蟲は脱皮所要時間32—40分なり(第四回脱皮)。

#### (10) 結繭の方法及場所

老熟せる幼蟲は加害樹より降下し匍匐して適所を見付け根際雜草又は淺土に粗繭を營む、先づ幼蟲は頭部を振り廻し吐絲を以て自體を圍み漸次内方に絲を吐き遂には相等厚き繭となす、吐絲の際一種の粘液を露出し斯くして雨水の繭中に浸入を防ぐものなり。

### D 蛹及繭

#### (1) 蛹期間

年により多少の差異は免れざるも1926—27年の調査に依れば最短20日間、最長24日間にして平均22日4なり。

#### (2) 蛹期間に於ける色彩の變化

蛹化當時は乳白色なるも12日頃になれば複眼は稍々紫黑色に變じ15日に至れば頭部口器翅胸腹部背面及脚は黃褐色となり更に日時の進むに従て羽化前即ち20日頃には成蟲となる。

#### (3) 羽化の方法

羽化後成蟲は約2日程繭中に生活し後繭の一端を圓形に銳利なる口器を以て切り開き成蟲出現するものなり。

#### (4) 繭

繭は茶褐色又は黒褐色にして中央部縷れ家蠶の繭の形狀をな

す、繭の長さ最長26耗最短24耗平均24耗8あり、繭幅最も廣きもの13耗、最狭きもの10耗平均11耗4中央部縊れ最大11耗最小9耗平均10耗2あり。

## 6 發生の回数

飼育の結果によれば水原附近に於ては1年1回の發生を營むものにして夏秋及冬期は老熟せる幼蟲態にて繭中に越年するものなり、翌春3月下旬より4月初旬に亘り蛹化し4月下旬乃至5月上旬の候、羽化し成蟲となる、成蟲は間もなく交尾し雌蟲は産卵を初む、産卵は大約2日位にて終るものにして其の第1日最も多産し産卵數の約3分の2が産附せられ、残り3分の1は第2日に産卵さるものなり、時に第3日に亘り産卵さるゝことあるも極めて稀れに見ることなり。卵は大抵11日孵化するものにして幼蟲は孵化後直ちに葉裏に移り若葉を喰害する、幼蟲の成長するに従て若葉より成葉にと移り喰害すること極めて規則的なり。老熟すれば枝梢樹を降下し根際雜草、淺土等に營繭し其の中に幼蟲態にて越年し、翌年4-5月の頃成蟲出現するものなり。

經 過 表

個體數	産卵月日	卵期間	孵月日	第一回脱皮	第二回脱皮	第三回脱皮	第四回脱皮	結繭	幼期間	蛹月日	蛹期間	羽化月日	雌雄別
1	1926 5月5日	11	1926 5月16日	1926 5月20日	1926 5月25日	1926 5月31日	1926 6月6日	1926 6月11日	1926-27 316	1927 3月28日	22日	1927 4月19日	♂
2	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.6	6.11	318	3.30	21	4.20	♂
3	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.6	6.11	318	4.1	21	4.20	♀
4	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.6	6.11	320	4.1	20	4.21	♀
5	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.6	6.11	320	4.1	20	4.21	♂
6	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.6	6.11	320	4.1	21	4.22	♀
7	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.7	6.11	320	4.1	21	4.22	♂
8	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.7	6.11	320	4.1	22	4.23	♂
9	5.5	11	5.16	5.20	5.25	5.31	6.7	6.11	320	4.1	22	4.23	♂
10	5.5	11	5.16	5.25	5.31	5.31	6.7	6.11	320	4.1	22	4.23	♂

個體數	産卵月日	卵期間	孵月化日	第一回脱皮	第二回脱皮	第三回脱皮	第四回脱皮	結繭	幼期間	蛹月化日	蛹期間	羽月化日	雌雄別
11	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 11	320	4. 1	22	4. 23	♂
12	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	22	4. 23	♀
13	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	22	4. 23	♀
14	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	22	4. 23	♂
15	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 6	6. 12	320	4. 1	24	4. 23	♀
16	5. 5	11	5. 16	5. 25	5. 25	5. 31	6. 6	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♂
17	5. 5	11	5. 16	5. 25	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♂
18	5. 5	11	5. 16	5. 25	5. 25	5. 31	6. 6	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♂
19	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♀
20	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♀
21	5. 5	11	5. 16	5. 25	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♀
22	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♂
23	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♀
24	5. 5	11	5. 16	5. 20	5. 25	5. 31	6. 7	6. 12	320	4. 1	24	4. 25	♀
平均		11日							320日		22日4		♂13 ♀11

## 7 加害植物及加害状況

梨 *Pirus Sinensis* を害し品種は何れを問はず嗜好に適するものゝ如し。本種は第三齡幼蟲より第五齡幼蟲に達するもの最も食慾旺盛にして大害をなす、此の頃は幼蟲は葉の主脈を残す外殆んど全葉を喰ひ1頭幼蟲能く1日に1葉を食盡すこと稀ならず又此幼蟲は規則正しく1枝の先端2,3枚を残し上端より漸次下部に食害しつつ、降下するを以て該蟲の加害せることを知悉するを得べし。

## 8 驅除豫防法

本種は藥劑に對す抵抗性極めて弱く容易に斃死するものなり、當場に於て次の藥劑により試験を行へり。

區名	藥 劑 名	調 合 量	生死	備 考
第 1	ネ オ ト ン	ネオトン 30 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	全死	撒布後 3 時間にして斃死せり
第 2	同	ネオトン 40 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	全死	撒布後 3 時間にして斃死せり
第 3	デ リ ス 石 鹼	デリス石鹼 80 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	同
第 4	同	同 60 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	同
第 5	今 津 殺 蟲 劑	今津殺蟲劑 80 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	撒布後 2 時間にして斃死せるあり
第 6	同	同 100 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	同
第 7	除 蟲 菊 加 用 石 鹼 水	除蟲菊粉 100 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	同
第 8	同	同 80 匁 粉末石鹼 50 匁 水 1 石	同	同
第 9	砒 酸 鉛	砒酸鉛 1 封度カゼイン石灰 30 匁 水 1 石	同	撒布後 3 日以内に全死せり
第 10	同	同 80 匁カゼイン石灰 30 匁 水 1 石	同	同
第 11	標 準		生	

(1) 根際及表土雑草等に大形の繭を營むものなれば發見次第捕殺すること。

(2) 幼蟲孵化當時は群生するを以て捕殺し易く又幼蟲は鮮黄色を呈すれば容易に發見するを得べし。

(3) 幼蟲寄生せる場合は枝梢を急に振る時は幼蟲は容易に落下すべし。

### 參 考 文 獻

昆蟲世界 第 4 卷第 9 號 3-7 頁 明治 33 年

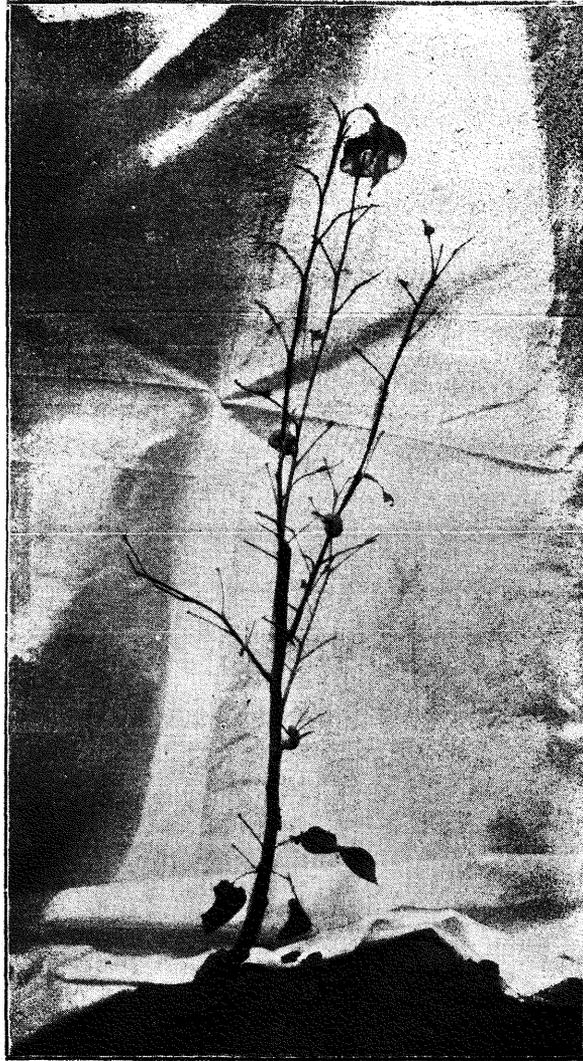
農商務省農事試驗場報告 第 38 號 95-98 頁 明治 44 年

F. W. Konow, -Genera Insectorum, 29 me., p. 4, 1905.

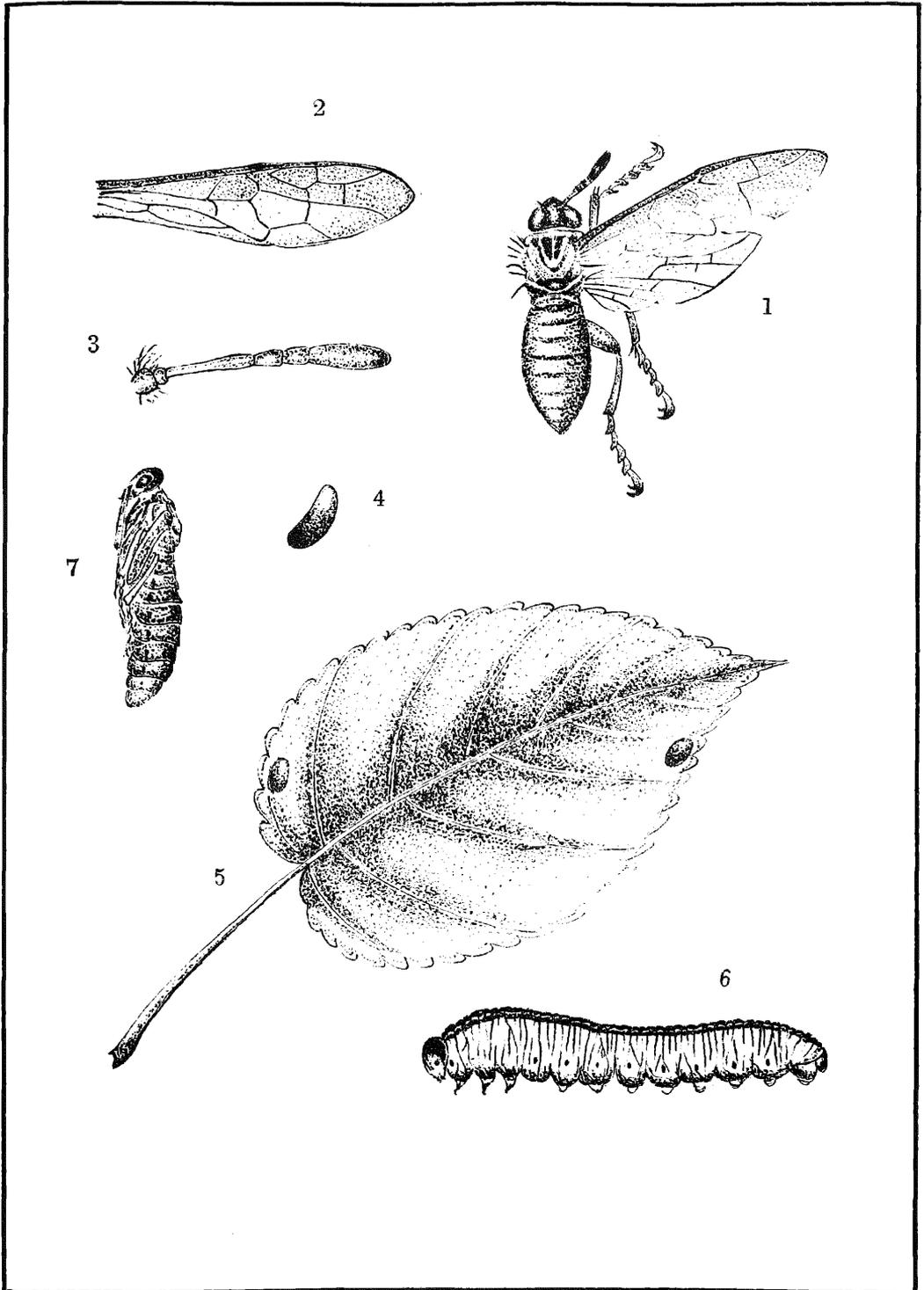
T. Uchida, -Insecta Matsumurana, Vol. II, No. 3, 1928.

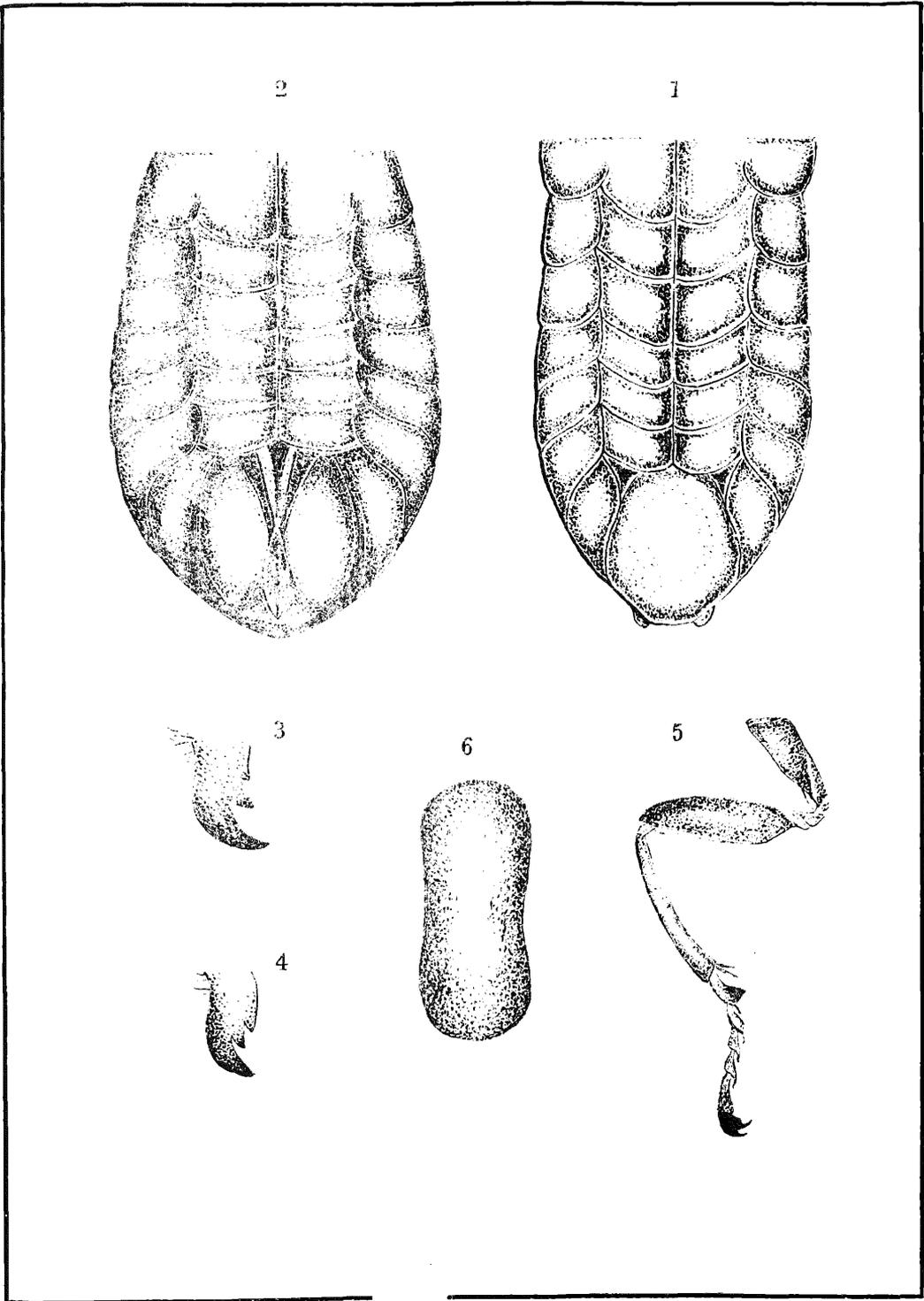
### 圖 版 解 說

第一圖版 1	成蟲(雌蟲)	第二圖版 1	成蟲(雄蟲)腹面
第一圖版 2	前翅	第二圖版 2	同(雌蟲)腹面
第一圖版 3	成蟲(雄蟲)觸角	第二圖版 3	同(雌蟲)大顎
第一圖版 4	卵	第二圖版 4	同(雄蟲)大顎
第一圖版 7	蛹	第二圖版 5	同(雄蟲)後脚
第一圖版 5	梨葉に産卵の状況	第二圖版 6	繭
第一圖版 6	幼蟲(老熟せるもの)		



第一圖 なしおほはばち幼蟲加害狀況





## 葱頭の直播及び移植時期試験成績

園 田 宗 介  
高 橋 光 造

## 緒 言

朝鮮に於て葱頭は、慶尙南道晋州及び咸安附近と、咸鏡北道吉州郡の一部に極めて僅か栽培されてゐるのみで、全鮮に於ける作付段別並に生産額は甚だ僅である。随つて鮮内で需要する葱頭の多くは内地並に北海道より移入され年額約30—40萬貫内外とせられてゐる。斯く需要の多きにも拘らず従來葱頭の栽培の餘りに顧られなかつた事は甚だ遺憾であるから、昭和2年より之が栽培に當り各種の增收試験を行つた。

茲に直播及び移植時期試験成績の概略を報告して、當業者の参考資料とする。

## 試験區別並に調査方法

## 直播及移植期

直播時期試験區		移植時期試験區	
(1)	8月10日 直播	10月1日	移植
(2)	8月20日 直播	10月10日	移植
(3)	8月30日 直播	10月20日	移植
(4)	9月10日 直播	10月30日	移植
(5)	9月20日 直播	11月10日	移植
(6)	翌年3月下旬 直播	翌年3月下旬	移植

供試品種 黄葱頭(和歌山縣産)

供試面積 1區 5坪

收量調査 畑より引抜き1—2日間露地で風乾してから  
衡量する例年の收穫期は6月下旬である。

貯藏力 直播及び移植時期の異なるに従ふ貯藏力の差

異。

試驗年度	直播期試驗	昭和 3—4 年	2 箇年間
	移植期試驗	昭和 2—4 年	3 箇年間(昭和 2 年は豫備試驗)

### 耕 種 概 略

畦幅竝株間	直播時期試驗區は幅 3 尺畦上に 2 條に播き株間 4 寸の互の目に間引く。移植時期試驗區は同上畦上に株間 4 寸の 4 條植とする。		
播種量	直播時期試驗區は反當 8 合 移植時期試驗區は冷床 1 坪當り 3 勺位播種し 1 反歩所要苗床 12—15 坪。		
苗床及播種方法	(移植時期試驗用)		
	幅 4 尺の冷床を造り坪當り次の肥料を施用する。(8 月中旬播種)		
	腐熟堆肥	2 貫	
	油 粕	200 匁	
	草木灰	200 匁	
	播種は畦上横雁木畦幅 3 寸の條播とし播種後乾燥を防ぐ爲め敷藁を行ふ。		
段當施肥量	堆 肥	300 貫	基肥
	油 粕	20 貫	〃
	硫酸加里	2 貫 500 匁	〃
	過磷酸石灰	8 貫	〃
	人糞尿	250 貫(3 回分施)	追肥
中耕除草	秋 1 回	春 2 回	
灌 水	生育期中 3—5 回行ふ		
試驗土質	粘質土		

### 直播時期試驗成績

葱頭は概して冷涼の氣候を好むものであるから溫暖な地方に

於ては秋季から翌年初夏の頃迄に栽培を終るもので水稻の裏作として栽培する場合には移植法によることが一般である。北海道及北鮮地方のやうに冬季寒氣激烈で苗の越冬の稍困難である地方では春季に直播して秋季に至つて收穫する。

當場に於ては春秋兩季に前記試験區別により畑に直播をなし移植を行はずして栽培を行ひ直播時期の適期を知らんとして調査を行つたのである。

昭和3-4年2箇年間平均成績

收 量

項 播種區別	反當改算收量		1個平均 重 量	抽苔歩合	試 驗 年 度
	個 數	重 量			
8月10日	23280	547,980	23.54	26.52	昭和3年1箇年
8月20日	21000	493,980	23.52	9.42	昭和3-4年2箇年
8月30日	26490	616,410	23.27	1.94	〃
9月10日	31560	529,985	16.80	なし	〃
9月20日	21090	367,590	17.43	なし	〃
翌年 3月下旬	38010	98,250	2.58	なし	〃
4月上旬	17460	40,980	2.35	なし	昭和3年1箇年

直播時期と品質との關係

項 播種區別	20匁以下球		21匁-30匁球		31匁-50匁球		51匁-70匁球		71匁-90匁球		91匁-100匁球	
	個數	重 量	個數	重 量	個數	重 量	個數	重 量	個數	重 量	個數	重 量
8月10日	10,860	143,460	6,180	151,080	5,220	188,820	720	41,760	240	17,040	60	5,820
8月20日	9,330	109,200	6,480	168,450	4,560	179,580	540	30,240	90	6,510	—	—
8月30日	14,340	169,890	5,460	142,870	5,310	212,700	1,080	66,600	300	23,850	—	—
9月10日	22,470	220,890	4,290	109,200	3,900	145,365	690	38,040	180	13,590	30	2,850
9月20日	13,500	133,920	5,130	132,990	2,220	87,210	240	13,470	—	—	—	—
翌年 3月下旬	38,010	98,250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4月上旬	8,730	20,490	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(註 播種區別 8月10日區及翌年4月上旬區は昭和3年度1箇年成績他は昭和3-4年2箇年平均成績を示す)



る。収量と抽苔率との関係を見るに全區中抽苔率の最も少きは8月30日播種區で収量竝に品質に於て特に優つてゐる。抽苔率は播種期の早いもの程増加する。9月10日以後に播種したものは全く抽苔したものを認めないけれども早播きしたものに比して球小さく収量も亦著しく劣つてゐる。昭和3-4年の2箇年間に於ける播種期と抽苔率との関係を示すと次のやうである。

播種期別	昭和3年度		昭和4年度		2箇年平均抽苔歩合	備考		
	發芽期		發芽期					
	初め	揃ひ	歩合	歩合				
8月10日	月 日	月 日	— %	8. 20	8. 22	26.52 %	26.52 %	昭和3年一箇年調査
8月20日	8. 25	8. 28	6.27	8. 26	8. 28	12.57	9.42	昭和3-4年調査
8月30日	9. 7	9. 10	0	9. 7	9. 10	1.94	1.94	〃
9月10日	9. 19	9. 20	0	9. 19	9. 21	0	0	〃
9月20日	10. 1	10. 2	0	10. 2	10. 3	0	0	〃
翌年3月下旬	0	4. 25	0	0	4. 25	0	0	〃

直播時期の早晚と貯藏力との關係

直播時期の異なるに依つて貯藏力に差異があるや否やを調査する爲各試験區から一定量を探り收穫當時から翌年3月迄1箇月隔に腐敗及び減量催芽の狀況等に就き調査を行つた。

貯藏方法は深さ4寸幅1尺5寸長さ3尺内外の木箱を用ひ一重列べに詰め夏季中は通風良き冷涼な納屋中に蠶架の如き柵を設け其の上に數段積みに重ね10月中旬以後に至つて外氣の溫度降下した頃貯藏庫内に搬入した。

昭和3年度直播期試験區葱頭の貯藏成績

貯藏供試量

區別	個數	重量	供試球の1個平均量	備考
8月20日	72	3,000	41.67	昭和3年直播昭和4年6月25日收穫7月18日貯藏着手
8月30日	209	3,000	14.35	〃
9月10日	211	3,000	14.22	〃
9月20日	102	1,500	14.71	〃

## 調 查 成 績

第 1 回減量調査 (8月18日)

第 2 回減量調査 (9月18日)

直播區別	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合
	個數	重 量				個數	重 量			
8月20日	個 68	貫 匁 2,764	個 4	匁 236	% 7.87	個 67	貫 匁 2,600	個 5	匁 400	% 13.33
8月30日	201	2,833	8	167	5.57	201	2,740	8	260	8.67
9月10日	207	2,887	4	113	3.77	207	2,742	4	258	8.60
9月20日	102	1,460	—	40	2.67	101	1,400	1	100	6.67

第 3 回減量調査 (10月18日)

第 4 回減量調査 (11月18日)

直播區別	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合
	個數	重 量				個數	重 量			
8月20日	個 65	貫 匁 2,440	個 7	匁 560	% 18.67	個 65	貫 匁 2,360	個 7	匁 640	% 21.33
8月30日	197	2,550	12	450	15.00	196	2,380	13	620	20.67
9月10日	204	2,581	7	419	13.97	202	2,420	9	580	19.33
9月20日	97	1,300	5	200	13.33	97	1,260	5	240	16.00

第 5 回減量調査 (12月18日)

第 6 回減量調査 (1月18日)

直播區別	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合
	個數	重 量				個數	重 量			
8月20日	個 64	貫 匁 2,230	個 8	匁 770	% 25.67	個 64	貫 匁 2,122	個 8	匁 878	% 29.27
8月30日	192	2,130	17	870	29.00	189	1,994	29	1,006	33.53
9月10日	192	2,160	19	840	28.00	191	1,949	20	1,051	35.03
9月20日	93	1,100	9	400	26.67	93	1,028	9	472	31.47

第 7 回減量調査 (2月18日)

第 8 回減量調査 (3月18日)

直播區別	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合	完 全		累計 腐敗 個數	累計腐 敗重量	同上歩合
	個數	重 量				個數	重 量			
8月20日	個 62	貫 匁 1,920	個 10	匁 1,080	% 36.00	個 58	貫 匁 1,740	個 14	匁 1,260	% 42.00
8月30日	174	1,760	35	1,240	41.33	170	1,610	39	1,390	46.33
9月10日	182	1,760	29	1,240	41.33	140	1,340	71	1,660	55.33
9月20日	90	890	12	610	40.67	78	740	24	760	50.67

昭和4年度直播期試験葱頭の貯蔵成績

貯 蔵 供 試 量

直播區別	個 數	重 量	供試球の 1個平均 重 量	備 考
8月10日	50	2,220	44.4	昭和4年直播昭和5年6月28日收穫衡量同時に貯蔵着手
8月20日	50	2,140	42.8	
8月30日	50	2,240	56.8	
9月10日	50	2,260	45.2	
9月20日	50	2,160	43.2	
3月29日	50	280	5.6	昭和5年直播同年7月28日收穫衡量同時に貯蔵着手

調 査 成 績

第1回減量調査(7月28日)

第2回減量調査(8月28日)

直播區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
8月10日	50	2,100	—	120	5.41	0	49	1,970	1	0,250	11.26	0
8月20日	50	2,030	—	110	5.14	0	49	1,920	1	0,220	10.28	0
8月30日	50	2,680	—	160	5.63	0	47	2,420	3	0,420	14.79	0
9月10日	50	2,160	—	100	4.42	0	50	2,100	—	0,160	7.05	0
9月20日	50	2,020	—	140	6.48	0	50	1,980	—	0,180	8.33	0
3月29日	50	0,280	—	—	—	0	35	0,175	15	0,105	37.50	0

第3回減量調査(9月28日)

第4回減量調査(10月28日)

直播區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
8月10日	41	1,560	9	660	29.73	0	40	1,460	10	760	34.23	52.0
8月20日	42	1,640	8	500	23.36	4.0	41	1,520	9	620	28.97	42.0
8月30日	44	2,220	6	620	21.83	2.0	43	2,100	7	740	26.06	50.0
9月10日	46	1,860	4	400	17.70	2.0	43	1,720	7	540	23.89	32.0
9月20日	49	1,800	1	360	16.67	2.0	48	1,770	2	390	18.06	46.0
3月29日	29	0,136	21	144	51.43	0	28	0,120	22	160	57.14	36.0

## 第5回減量調査(11月28日)

## 第6回減量調査(12月28日)

直播區別	完 全		累計腐敗及減量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗及減量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
8月10日	個 40	貫匁 1,380	個 10	匁 840	% 37.84	% 74.0	個 37	貫匁 1,220	個 13	貫匁 1,000	% 45.05	% 82.0
8月20日	41	1,500	9	640	29.91	68.0	41	1,400	9	0,740	34.58	80.0
8月30日	43	2,020	7	820	28.87	78.0	40	1,800	10	1,040	36.62	84.0
9月10日	43	1,640	7	620	27.43	78.0	40	1,460	10	0,800	35.40	86.0
9月20日	48	1,700	2	460	21.30	72.0	44	1,520	6	0,640	29.63	88.0
3月29日	28	0,100	22	180	64.29	36.0	24	0,080	26	0,200	71.43	36.0

## 第7回減量調査(1月28日)

## 第8回減量調査(2月28日)

直播區別	完 全		累計腐敗及減量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗及減量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
8月10日	個 36	貫匁 1,140	個 14	匁 1,080	% 48.65	% 82.0	個 36	貫匁 1,100	個 14	貫匁 1,120	% 50.45	% 82.0
8月20日	38	1,240	12	0,900	42.06	82.0	37	1,200	13	940	43.93	84.0
8月30日	39	1,690	11	1,150	40.50	86.0	37	1,620	13	1,220	42.96	86.0
9月10日	40	1,380	10	0,880	38.94	90.0	39	1,300	11	960	42.47	90.0
9月20日	42	1,440	8	0,720	33.33	94.0	41	1,360	9	860	39.81	94.0
3月29日	18	0,059	32	0,221	78.93	36.0	15	0,053	35	227	81.07	36.0

## 第9回減量調査(3月28日)

直播區別	完 全		累計腐敗及減量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量		
8月10日	個 31	貫匁 0,900	個 19	匁 1,320	% 59.46	% 82.0
8月20日	34	1,060	16	1,080	50.47	84.0
8月30日	34	1,420	16	1,420	50.00	86.0
9月10日	34	1,140	16	1,120	49.56	90.0
9月20日	36	1,150	14	1,010	46.76	96.0
3月29日	15	47	35	233	83.21	40.0

以上2箇年間の貯藏試験の成績より觀れば直播時期の早きものは晚きものに比較して貯藏初期に於ける腐敗及減量歩合多く

直播時期の早きものは比較的肥大した球が得られるけれども鱗莖は緊らず内部は數個に分裂してゐるものが多い爲め貯藏力は寧ろ劣るやうである。

貯藏中に於ける催芽の遲速状態は直播時期の早晩が著しい影響を及すものと思はれない。昭和4年度の調査によれば10月下旬に至ると一齊に催芽して來るから、暖地に於て栽培する秋播黃葱頭は10月下旬頃迄は完全に品質を保つ事が出来るけれども其れ以後は催芽伸長歩合多く貯藏甚だ困難を感じる依つて經濟的貯藏期間は12月迄である。

### 移植時期試験成績

移植期は秋冷の早く襲來する地方又は南鮮地方の如く水稻の裏作に栽培する場合等によつて自ら早晩を生ずる。移植期と生育とは密接な關係があるから前作物との關係及び地方の氣候に従ひ充分考慮を拂ふべきである。昭和2-4年に至る3箇年試験成績を示せば次表の如くである。

### 移植時期試験昭和2-4年3箇年間平均成績

#### 收 量

項 目 移植 區別	反當改算收量		1個平	最大10	抽 苔 歩 合	備 考
	個 數	重 量	均重量	個重量		
10月1日	13,110	577,980	44.09	854	0.11	最大10個重量は昭和4年度調査 昭和3-4年2箇年平均
10月10日	13,628	394,937	28.98	851	—	
10月20日	14,100	392,540	27.84	734	—	”
10月30日	9,606	303,394	31.90	689	—	”
11月10日	6,496	159,701	24.58	209	—	”
3年 3月下旬	34,547	174,393	13.73	414	0.18	”

移植時期と品質のと關係

項 目 移植區別	20匁以下球		21匁-30匁球		31匁-50匁球		51匁-70匁球		71匁-90匁球		91匁-100匁球		100匁以上球	
	個數	重量	個數	重量	個數	重量	個數	重量	個數	重量	個數	重量	個數	重量
10月1日	1,530	21,180	2,040	54,950	4,980	221,460	3,450	195,420	1,020	78,000	30	2,790	105	11,586
10月10日	4,297	57,463	2,422	56,555	4,532	168,193	1,240	72,777	360	28,774	80	7,620	—	—
10月20日	3,773	43,794	4,814	103,775	4,313	161,727	910	54,812	250	19,612	40	3,820	—	—
10月30日	2,412	27,917	2,532	60,354	2,942	111,553	1,410	80,488	290	26,042	20	2,040	—	—
11月10日	2,292	26,394	2,122	47,936	1,732	64,832	3,503	20,539	—	—	—	—	—	—
11月20日	1,351	15,766	811	20,901	1,171	44,324	270	14,955	—	—	—	—	—	—
翌年 3月下旬	2,093	299,914	5,992	139,563	1,891	65,066	60	3,183	—	—	—	—	—	—

(註 移植區別 10月1日區は昭和3~4年度2箇年平均成績, 11月20日區は昭和2年度1箇年平均成績, 他は3箇年平均成績なり)

前記各區を通覽するに移植期の早いもの程收量多く特に10月上中旬迄に移植したものは收量品質共に著しく優つてゐる。遅植したものは未だ苗の充分活着しない以前に氣温漸次降下し冬季中寒氣の爲枯死する歩合が甚だ多い。故に移植期は圃地及苗

移植時期試験

(昭和24年3箇年平均成績)

移植期	1個平均重量(匁)					段當換算收量(貫)				
	40	30	20	10	0	100	200	300	400	500
10. 1	[Hatched bar]					[Solid black bar]				
10. 10	[Hatched bar]					[Solid black bar]				
10. 20	[Hatched bar]					[Solid black bar]				
10. 30	[Hatched bar]					[Solid black bar]				
11. 10	[Hatched bar]					[Solid black bar]				
3. 下旬	[Hatched bar]					[Solid black bar]				

の發育狀況等を考慮し事情の許す限り早く行ふ方が良いのである。

然しながら前作物との關係又は苗が移植適期迄に肥大しない爲めに10月下旬以後に至つて移植を行ふ場合に於ては、寧ろ年内に移植を行はず苗を其の儘冷床に止めて置いて翌春解氷直後本圃に移植する方が秋季遅植したものに比較して優つてゐる。春季移植したものは苗が健全であれば、寒氣に依る枯死歩合が少いから收穫個數多く總收量に於ても割合に多い。然し秋移植に比較して本圃に於ける生育期間が短い爲め球は小さく品質に於ては秋移植したものに及ばない。

### 移植時期と苗の枯死歩合

前記の如く移植期は出來得る限り早い方がよいが8月20日以前に播種し苗の肥大を圖り移植期を早めると抽苔歩合を増加するので栽培上播種期と移植期とは密接な關係を有するものである。

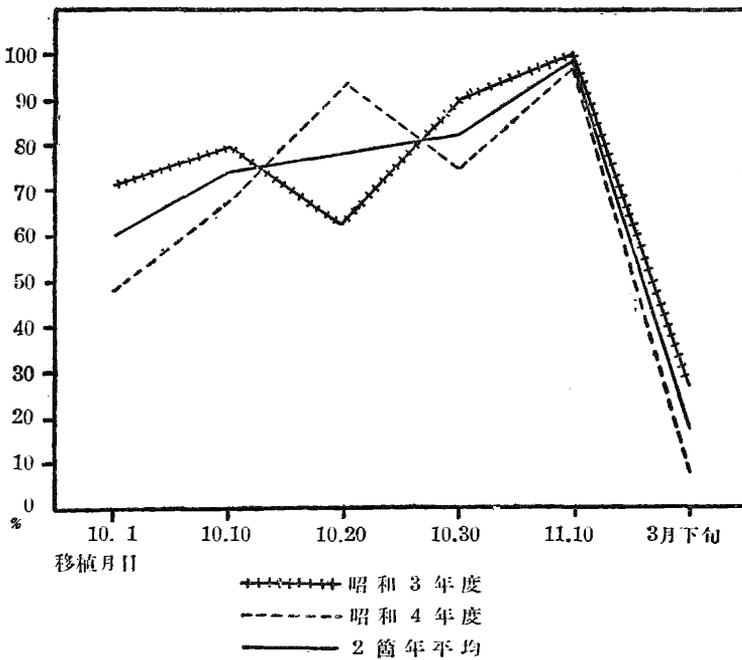
從來の試験成績から見ると8月20日頃冷床に播種したものは10月上中旬頃には已に移植に適する苗となるのである。8月20日冷床に播種したる苗の移植期別に依る各年枯死歩合は次の如くである。

區	別	移植月日	移植當時 苗100 重	昭和3年度 枯死歩合	昭和4年度 枯死歩合	2箇年平均 枯死歩合
第1	區	10月1日	50	71.33	48.67	60.00
第2	區	10月10日	73	80.22	68.33	74.28
第3	區	10月20日	85	63.33	98.33	78.33
第4	區	10月30日	100	90.00	75.00	82.50
第5	區	11月10日	120	99.78	97.33	98.56
第6	區	翌年 3月下旬	200	26.67	6.00	16.33

移植期の遅れるに従つて枯死歩合は漸次増加する氣溫の下降して根部の未だ充分伸長しない内に寒氣に襲はれ根は霜柱の爲めに浮き上り枯死するものが多くなる。翌年春(3月下旬)に移植

を行つたものは枯死歩合が甚だ少く昭和4年度に於ては僅かに6%に過ぎなかつた。依つて水原附近に於ける葱頭の移植の適期は10月上中旬迄で収量竝に品質共に佳良である。其の後に於ては枯死歩合多く収量著しく減少する。移植せる葱頭の収量如何は苗の枯死歩合によるものであるから特に寒地に於て移植を行ふ場合には株間を密にした方が有利である。移植の適期は勿論其の地方の氣候に従つて異なるが年に依つても又多少の早晩はあるから各地に於て夫々適期を選ばなければならない。

移植時期と枯死歩合との關係



移植期より收穫期迄の旬日平均氣溫表

昭和3年—昭和4年

項目	3年										4年				
	月日	10.1	10.10	10.20	10.30	11.10	11.20	11.30	12.10	12.20	12.30	1.10	1.20	1.30	2.10
最低氣溫		8.3	6.3	3.1	4.2	1.4	-1.9	-1.4	-3.9	-10.7	-10.2	-8.8	-10.9	-11.2	-13.9
10時觀測氣溫		17.3	13.8	12.5	9.5	4.9	6.9	1.7	-2.6	-0.6	-2.8	-3.3	-6.7	-5.9	-7.4

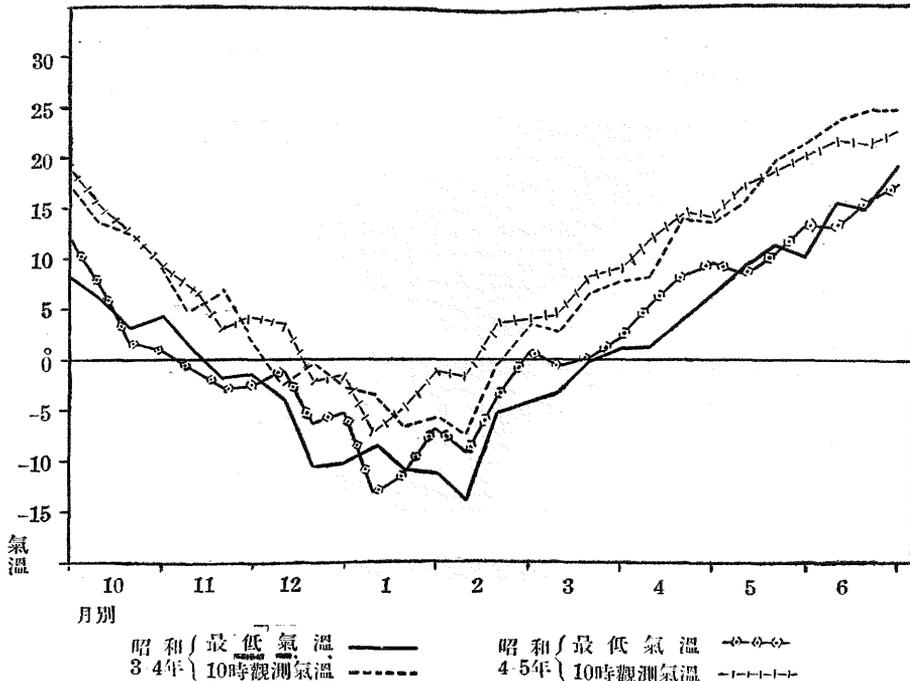
項目	4年	月日	2.20	2.28	3.10	3.20	3.30	4.10	4.20	4.30	5.10	5.20	5.30	6.10	6.20	6.30
最低気温	-5.2	-4.2	-3.0	-0.1	1.2	1.4	4.0	6.6	9.6	11.1	10.1	15.3	15.0	19.5		
10時観測気温	0.3	3.4	2.9	6.7	7.8	8.1	14.0	13.8	15.5	19.9	21.6	23.6	24.5	24.8		

昭和4年—昭和5年

項目	4年	月日	10.1	10.10	10.20	10.30	11.10	11.20	11.30	12.10	12.20	12.30	5年	月日	1.10	1.20	1.30	2.10
最低気温	12.1	7.9	1.8	0.5	-0.7	-2.9	-2.5	-0.9	-6.2	-5.1	-13.2	-11.2	-6.8	-9.1				
10時観測気温	19.0	15.5	12.5	9.7	7.1	3.0	4.1	3.8	-2.1	-1.5	-7.2	-4.9	-1.0	-1.5				

項目	5年	月日	2.20	2.28	3.10	3.20	3.30	4.10	4.20	4.30	5.10	5.20	5.30	6.10	6.20	6.30
最低気温	-3.4	0.9	-0.5	0.3	2.5	5.6	8.4	9.5	8.7	10.3	13.3	13.1	15.8	17.4		
10時観測気温	3.6	4.0	4.6	8.3	9.1	12.1	14.6	14.2	17.2	18.7	20.4	21.7	21.4	22.8		

移植期より収穫期迄の旬日平均気温 (昭和<sup>3~4</sup>/<sub>4~5</sub>年)



移植時期の早晚と貯蔵力との関係

葱頭は蔬菜類中比較的長期間の貯蔵に耐へるものであるが移

植期による貯藏力の差異を調査せんとし昭和3年7月18日より翌年3月18日迄及昭和4年6月28日より翌年3月28日迄2箇年間試験を行つた。

供試材料は各區の收穫物を用ひ直播期試験の貯藏方法に準し貯藏後1箇月毎に調査を行ひ腐敗竝に減量歩合品質催芽の多寡等に就いて調査を行つた。其成績を示せば次表の如くである。

### 昭和3年度移植時期試験葱頭の貯藏成績

#### 貯 藏 供 試 量

項 移植區別	日	個 數	重 量	供試球の 1個平均量	備 考
10月1日		98	4,000	40.82	昭和4年7月18日貯藏試験着手
10月10日		68	2,500	36.76	〃
10月20日		96	4,000	41.67	〃
10月30日		30	1,400	46.67	〃

#### 調 査 成 績

##### 第1回減量調査(8月18日)

##### 第2回減量調査(9月18日)

移植區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
10月1日	98	3,734	5	266	6.65	0	90	3,480	8	520	13.00	1.02
10月10日	65	2,365	3	135	5.40	0	64	2,160	4	340	13.60	5.88
10月20日	93	3,862	3	138	3.45	0	92	3,720	4	280	7.00	1.04
10月30日	28	1,274	2	126	9.00	0	27	1,151	3	249	17.79	0

##### 第3回減量調査(10月18日)

##### 第4回減量調査(11月18日)

移植區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
10月1日	88	3,280	10	720	18.00	24.49	87	3,110	11	890	22.25	55.10
10月10日	61	2,020	7	480	19.20	22.03	59	1,860	9	640	25.60	47.03
10月20日	89	3,480	7	520	13.00	13.54	89	3,350	7	650	16.25	45.83
10月30日	26	1,070	4	330	23.57	26.67	26	1,010	4	390	27.86	40.00

第5回減量調査(12月18日)

第6回減量調査(1月18日)

移植區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重 量	個數	重 量			個數	重 量	個數	重 量		
10月1日	83	2,800	15	1,200	30.00	70.49	83	2,640	15	1,360	34.00	80.61
10月10日	58	1,800	10	700	28.00	63.24	55	1,500	13	1,000	40.00	83.82
10月20日	85	3,080	11	920	23.00	54.17	85	2,950	11	1,050	26.25	84.38
10月30日	24	0,920	6	480	34.29	63.33	24	875	6	0,525	37.50	66.67

第7回減量調査(2月18日)

第8回減量調査(3月18日)

移植區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重 量	個數	重 量			個數	重 量	個數	重 量		
10月1日	81	2,455	17	1,545	38.63	80.61	75	2,229	23	1,780	44.59	100.00
10月10日	55	1,400	13	1,100	44.00	83.82	47	1,220	21	1,280	51.20	100.00
10月20日	83	2,700	13	1,300	32.50	88.54	75	2,350	21	1,650	41.25	100.00
10月30日	24	0,840	6	0,560	40.00	80.00	24	0,800	6	0,600	42.86	100.00

## 昭和4年度移植時期試験葱頭の貯蔵成績

## 貯 蔵 供 試 量

項 目	個 数	重 量	供試球の 1個平均 重 量	備 考
10月1日	50	3,260	65.20	昭和5年6月28日貯蔵試験着手
10月10日	50	3,000	60.00	〃
10月29日	30	2,060	68.67	〃
10月30日	50	2,660	53.20	〃
翌年 3月下旬	50	1,658	33.16	〃

## 調 査 成 績

第1回減量調査(7月28日)

第2回減量調査(8月28日)

移植區別	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合	完 全		累計腐敗 及 減 量		同上 歩合	累計 催芽 歩合
	個數	重 量	個數	重 量			個數	重 量	個數	重 量		
10月1日	48	2,960	2	300	9.20	0	41	2,439	9	830	25.46	0
10月10日	48	2,730	2	270	9.00	0	42	2,300	8	700	23.33	0
10月20日	30	1,900	—	160	7.77	0	27	1,690	3	370	17.96	0
10月30日	59	2,520	—	140	5.26	0	47	2,360	3	300	11.28	0
翌年 3月下旬	50	1,560	—	98	5.91	0	50	1,500	—	158	9.53	0

第3回減量調査(9月28日)

第4回減量調査(10月28日)

移植區別	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
10月1日	37	2,090	13	1,170	35.89	0	36	1,990	14	1,270	33.96	30.00
10月10日	40	2,130	10	870	29.00	2.00	40	2,080	10	920	30.67	30.00
10月20日	23	1,380	7	680	33.01	0	21	1,240	9	820	39.81	33.33
10月30日	46	2,232	4	428	16.09	2.00	46	2,160	4	500	18.80	46.00
翌年3月下旬	50	1,460	—	198	11.94	2.00	49	1,360	1	298	17.97	54.00

第5回減量調査(11月28日)

第6回減量調査(12月28日)

移植區別	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
10月1日	36	1,900	14	1,300	41.71	60.00	34	1,750	16	1,510	46.32	70.00
10月10日	40	2,020	10	980	32.67	70.00	38	1,780	12	1,220	40.67	76.00
10月20日	21	1,200	9	860	41.75	66.67	21	1,170	9	890	43.20	66.67
10月30日	46	2,090	4	570	21.43	74.00	45	2,000	5	660	24.81	80.00
翌年3月下旬	49	1,300	1	358	21.59	74.00	49	1,250	1	408	24.61	86.00

第7回減量調査(1月28日)

第8回減量調査(2月28日)

移植區別	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合
	個數	重量	個數	重量			個數	重量	個數	重量		
10月1日	33	1,660	17	1,600	49.08	72.00	32	1,520	18	1,740	53.37	72.00
10月10日	37	1,740	13	1,260	42.00	80.00	34	1,560	16	1,440	48.00	80.00
10月20日	20	1,050	10	1,010	49.03	73.33	20	1,000	10	1,060	51.46	73.33
10月30日	45	1,950	5	710	26.69	86.00	45	1,840	5	820	30.83	86.00
翌年3月下旬	49	1,190	1	468	28.23	92.00	48	1,120	2	538	32.45	92.00

第9回減量調査(3月28日)

移植區別	完 全		累計腐敗及減量		同上	累計催芽歩合
	個數	重量	個數	重量		
10月1日	27	1,300	23	1,960	60.12	72.00
10月10日	33	1,500	17	1,500	50.00	80.00
10月20日	16	0,780	14	1,280	62.14	73.33
10月30日	37	1,510	13	1,150	43.23	88.00
翌年3月下旬	44	1,000	6	658	39.69	94.00

前記調査の結果より見れば移植期の早晚が特に貯藏力に著し

い影響を及すものとも思はれないが幾分貯藏の初期に於ては移植期の早いもの程減量並に腐敗歩合が多いやうである。之は移植期の早いものは球が大きく貯藏には特に小球より大球の方が貯藏困難である爲めであらう。10月中旬迄は催芽歩合は割合少いが以後に於ては多いから經濟的貯藏期間は少くとも12月上旬頃迄であらう。それ以後に於ては催芽伸長が甚しい爲め品質並に外觀を損すること著しいから冬季中より翌春迄貯藏するは困難である。

勿論貯藏の難易は品種に依つても大いに異なるもので北海道産札幌葱頭は同一圃場で栽培しても遙に和歌山黄葱頭に比較して長期間の貯藏に耐へる。依つて冬季市場は殆ど北海道産葱頭に壓倒されてゐる状態である。

暖地産葱頭は晩秋の頃から催芽するもの多く貯藏困難の爲め市場から影を没する頃になると北海道産葱頭が獨市場を賑はしてゐる。北鮮地方のやうな寒地では秋播したものは越冬が困難であるから北海道のやうに春播を行ひ札幌種を栽培すれば鮮内産の葱頭を以つて充分冬季中の需給の圓滑を圖ることが出來やう。

## 摘 要

### 直 播 時 期 試 験

1. 葱頭の發芽所要日數は少きは(8月上旬なれば)7—10日であるが播種期の遅れるに従ひ氣温漸次降下し發芽に長日時を要する。春季(3月下旬)解氷直後播種したものは約1箇月内外を要する。

2. 播種期と抽苔率とは密接な關係を有し播種期の早い程抽苔歩合を増加する。抽苔すれば著しく品質を低下せしめるから抽苔の憂あるものは葉葱頭として早く收穫して販賣するか又は早く摘除して鱗莖の發育を計らなければならない。

3. 播種期の早いものは抽苔歩合は多いけれども概して球の

發育可良で晩秋に播種したものより優つてゐる。水原附近に於ては春播葱頭は生育中雨期に入り病害の發生多く栽培が困難である。それに反して8月下旬に播種したものは品質優り收量も多く貯藏中に於ける腐敗減量歩合も亦割合に少いから水原附近に於ける直播の適期は8月30日頃と認められる。

4. 播種期の早き程貯藏初期に於ける減量歩合は多いやうである。依つて貯藏用葱頭は8月下旬頃に播種するを可とする。

大球は小球に比して貯藏が困難であるから貯藏するには球の緊つた小形のものが宜しい。

5. 葱頭の栽培に當つて従來特に困難を感じていたのは幼少の時期に蛆蠅の被害である、水原附近に於ては秋季より春季に於て多く發生するやうである。咸鏡北道吉州郡では春季直播したものは苗が幼少で被害が著しいけれども水原附近に於ては秋季直播し越冬したものは春季迄に相等大きく發育しているから蛆蠅の被害も割合に少いやうである。

特に著しい病害を認めない。春季から收穫期迄は殆んど降雨がないから適度の灌水を行へば收量の増加は勿論品質は著しく向上される。

### 移 植 時 期 試 験

1. 試験せし範圍内に於ては移植期の早いもの程品質並に收量優り翌春移植せしものは本圃に於ける生育期間短く爲めに球は小さく品質著しく劣る。

2. 移植せるものは冬期の枯死歩合が高いから出來得る限り密植する方收量多く又球の發育が整一である。

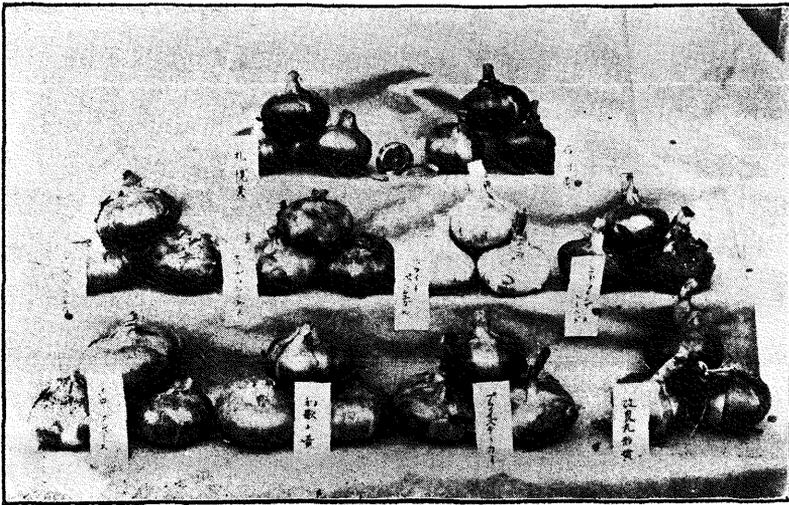
3. 8月20日に冷床に播種育成した苗を用ひて移植期別による抽苔率を調査したが大差を認めなかつた。

4. 水原附近に於て葱頭の秋播移植期は10月上旬中旬が適期で其れ以後は移植後の枯死歩合多い爲め寧ろ秋季晩植したものは翌春移植を行つたものに比して收量劣る。

5. 貯藏力に就ては移植期の早いものは比較的肥大したものが得られるから遅植せるものに比して貯藏初期に於ける減量歩合は多いやうで直播の場合と同様である。

貯藏期中の催芽率は移植期の早晩に拘らず殆んど一樣で10月中旬になると30%以上の催芽球を生じて年内には殆んど全部催芽を見るから水原以南の地に於て秋播移植法によつて栽培した葱頭の貯藏期は大體年内迄である。

6. 移植法による葱頭は直播法によるものに比し概して肥大した球を得られるけれども貯藏は直播したものの方が好成績で



	札幌黄	石川黄	
大阪改良黄	エローグローブ ダンパース	ホワイト ボルチユガル	レッドウインゲース ヒールド
エロー ダンパース	和歌山黄	プライズ テーカー	改良丸形黄

ある。依つて寒地(水原以北)に於て葱頭の栽培を行ふ場合には、移植を行ふよりも寧ろ秋季畑に直播を行つた方が有利である。特に北鮮地方の如く苗の越年困難なるが爲め春播を行ふ場合には、札幌黄葱頭を栽培すれば翌春迄の貯藏は容易である。

### 附 葱頭栽培上の主なる注意事項

1. 品種 葱頭の品種は歐米各國を通じ百有餘種に及び外皮

によつて黄赤白褐色等種々あるが内地及朝鮮内では黄色種が好まれてゐる。大阪黄葱頭と、札幌黄葱頭とは其の代表的なものである。

形狀は扁圓形、長圓形、紡錘形、球形等あるが扁平より寧ろ甲高の方が良いやうに思はれる。南鮮地方のやうに秋播する場合は内地で栽培してゐる大阪黄葱頭(和歌山黄)收量多く北鮮地方で春播とする場合には北海道産の札幌黄葱頭が長期間の貯藏に耐へるから有利である。

2. 氣候及土質 葱頭は冷涼の氣候を好むものであるから南鮮地方に於ては晩秋から翌年初夏頃迄に收穫を了らなければ優品は得られぬ。北鮮地方では北海道のやうに春播を行つて秋に至つて收穫すべく地方の氣候に従つて栽培時期を異にしなければならぬ。

葱頭の好適土質は壤土又は砂壤土で輕鬆土では球は緊つて出来るけれど收量少く又粘質土では優品を得られない。朝鮮のやうに乾濕の著しい處では適度の濕氣を保有する土質を選ぶことが最も肝要である。水田の裏作に栽培してゐるのを見ても相當濕氣に耐ゆる作物であることが知られる。それ故乾燥打續く時は收量竝に品質は著しく劣る。

3. 播種竝に移植期 北鮮地方の如く冬季寒氣激烈で苗の越冬が困難な地方は春直播を行ひ、南鮮地方に於て移植を行うものは秋播とする。

南鮮地方で移植する葱頭の播種期は8月中旬—8月下旬で、それ以前に播種したものは收穫期に近づくと抽苔するものが多い。移植時期は北に向ふに従つて短縮され8月下旬以後播種したものは年内の移植期迄には充分發育した苗が得られない。内地の溫暖な地方では9月中旬に播種し12月頃移植を行うけれども、水原附近に於ては8月中旬に播種し10月上中旬迄に移植しなければ好結果を得られない。南鮮地方では11月上旬迄に移植を終つたものは相當の成績を得ている。慶尙南道晋州種苗場の栽培を

見るに水田の裏作としては10月中旬から11月上旬に移植したものの成績が非常によい。然し春移植したものは餘り成績が良くない様である。之は本圃に於ける生育期間の短い爲で當場に於て試験した結果に依つても春植のものは肥大した球を得られない。秋冷の早く來る地方では勿論移植期を早めに行ふ必要があるが水原以北の地方では移植を行ふ事は不利で寧ろ秋期直播して越冬した方がよい。

4. 移植距離並に方法 移植は普通3—4尺の廣畦に株間4—5寸1本宛數條に植付ける在來蒔栽培法のやうに1間位の高壟を作り横雁木1尺位隔て株間4—5寸に植へる方法もよい。

密植は植付本數が多い爲め收量は非常に多いが中耕除草追肥其他作業困難である、水原附近では移植苗が冬期枯死するものが多いから出来るだけ密植にしなければ收量が著しく減少する。

5. 灌水 葱頭は乾燥を忌むもので特に苗の幼少な時期に被害が著しい。收穫期は雨期前であるから5—6月の乾燥期には適度の灌水を行ふ事が必要である、灌水の方法は畦の通路を水路として夕方から畦間に水を導いて順次各畦に移つて行ふのである。

6. 收穫及貯藏法 南鮮地方では秋季移植又は直播したもの、收穫期は6月中旬頃であるから水稻の裏作としての栽培は可能である。北鮮地方の春播葱頭は10月中下旬に收穫する。莖葉が倒伏し始めたなら收穫期に近づいたものである。收穫は手又はホミで掘取り1—2日間畑地で風乾する必要がある。貯藏の方法は10球宛束ねて竹桿に懸けるか又は淺い木箱に1—2重積みとする方法もある。又貯藏庫の中に丸太を立て其の丸太に葱頭の葉部を縛つて下から上に順次懸垂すると面積を要すること少く良い方法である。何れにしても夏季の高溫時期を過ぎなければならぬから貯藏場所はなるべく冷涼で通風のよい處を選ぶべきである。葱頭の貯藏力は品種に依つて大差あり南鮮地方で多く栽培している大阪黃葱頭(和歌山黃葱頭)は6月中旬に收穫して10月上旬迄は催芽も少いから貯藏が容易であるがそれ以後は催芽

歩合多く貯藏困難である。依つて經濟的貯藏期は12月迄であらう。然し北鮮地方では札幌黄葱頭を栽培して春播となすものは10月中旬頃に收穫するものであるから貯藏期間は非常に長くて翌春迄充分貯藏が出来る。發芽の遲速は品種によつて多少差異を有し、秋播移植栽培法によつても札幌黄葱頭は大阪黄葱頭に比して發芽期が幾分遅れるから貯藏用としては札幌黄葱頭の方が有利である。

7. 葱頭の市場に於ける價格 鮮内に移入される數量は頗る多額に上り主として大阪泉州産の所謂大阪黄葱頭と北海道の札幌黄葱頭である。大阪黄葱頭は6月中旬—10月下旬迄移入され其後は札幌黄葱頭の一人舞臺である。大阪産のものは主として水田の裏作として栽培される爲め一時に多量の生産物が市場に殺倒して来るから收穫當時の價格は稍々もすると安價であるが漸次高價になり冬季は特に騰貴する。京城市場と(朝鮮農會調査)平壤市場(平壤府廳調査)の大正13年以降昭和3年に至る5箇年間に於ける毎月平均價格を示せば次の如くで大體市場の推移を知ることが出来る。

市場別	月別	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	備考
京城		50	50	50	60	66	80	90	95	133	150	90	56	大正13—昭和3年に至る5箇年平均價格
平壤		80	70	72	66	68	72	128	128	128	126	110	104	

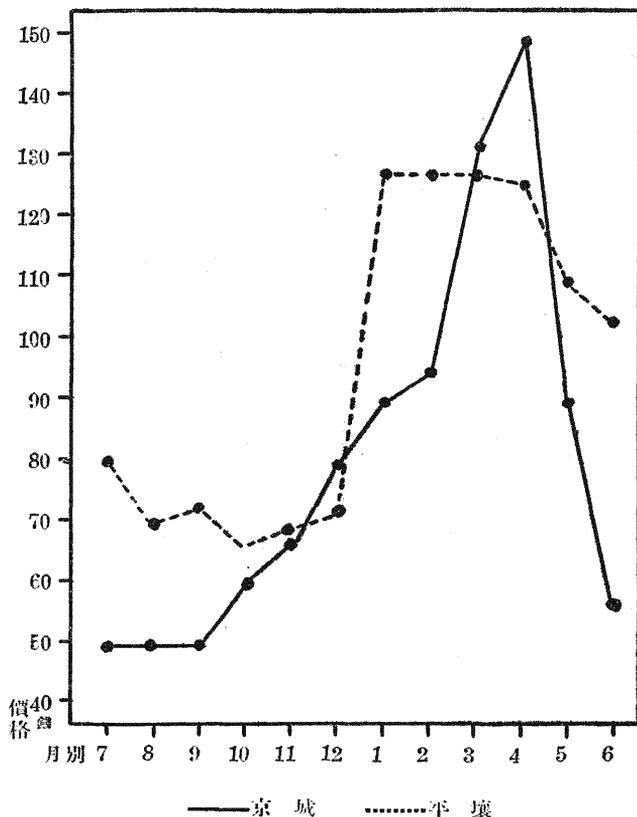
8. 其の他の管理 鮮内に於ては葱頭收穫期は乾燥期であつて、自然に莖葉は倒伏するから莖葉を殊更撻曲したり小刀等にて傷を入れて生育を抑制する必要は少い。然し地方に依つては、其の生育状況によつて適宜之を行ふ必要がある。

收穫に近づき球の肥大を計る爲め球の附近の上を除去することは濕潤地で多く見ることであるけれども朝鮮では乾燥が著しいから斯の如き作業は寧ろ行はない方がよい。

9. 採種 内地に於ける採種は年により著しき豊凶あり。種子の價格は年々高低が甚だしい。それは内地では6月前後の開

## 各月に於ける葱頭の價格の變動

(京城並に平壤市場調査)



花期中に梅雨期に入り其の年の降雨状態が採種に著しい影響を及すからである。朝鮮は各地方により降雨時期も亦異にするが概して内地の梅雨期より1箇月遅いから葱頭の採種には非常に恵まれてゐる。開花期は6月20日頃で7月中旬の雨期迄には大部分成熟を終つてゐるのである。母球の植付け時期は10月中下旬頃で南鮮地方では6月中下旬に收穫したものを其の秋の植付け期まで通風の良い處に貯藏し置き、10月中旬頃植付ける。北鮮地方では札幌葱頭を春播となし10月中旬頃收穫貯藏し翌春解氷直後採種圃に母球を植出すのである。

定植距離は畦巾2尺—2尺5寸株間は8寸—1尺位とし、1球

から4—5本抽苔するから其の内2—3本残して他は除去し抽苔したら直に處々に支柱を立て繩を張つて倒伏を防ぐ。

種子は開花後25—30日内外で已に發芽力を有すものであるから、大半成熟した頃莖を1尺位着けて刈取り陽乾したる後調製する。鮮内の氣候風土に好適した優良品種の出現は最も肝要で目下當場に於ては採種研究中である。

10. 病虫害驅除豫防法 朝鮮の葱頭栽培で最も困難とされてゐるのは苗の幼少な時代に蛆の被害が多いことである。防除に關しては次の注意を必要とする。

(イ) 臭氣ある肥料を施用せぬこと 肥料は播種又は移植の2—3週間前に鋤き込み置くこと。

(ロ) 苗床は害虫の發生した處に年々設けぬこと。

(ハ) ナフタリン合劑を撒布すること ナフタリン1封度を石油2升到溶かし(石油は豫め炭火で温めて置く)之を石鹼水に混合する石鹼水は石鹼30匁を水2升の割合に溶し焚火にて温める。此の際温度は高い方がよい、調劑せる原液は50—100倍に稀釋して使用する。

(ニ) 病害豫防としては3—4斗式ボルドー液を撒布すること。

## 粟作に對する培土其他二三の實驗成績

高 崎 達 藏

### 緒 言

粟作上土入(慣行法では培土)の効果は古くから知られてゐる事實で朝鮮農政史考(11)山林經濟(12)等の農書中にも其の必要なことが力説されてゐる。培土の効果は發根習性から考察し覆土によつて不定根の發生を促進せしむることにあると認められる。粟作上培土が重要な作業であることが一般に認められながら其の原因に立入つて研究したものは未だないやうである。昭和3年一同5年に亘つて土入並其等と關係ある二三の事項に就て實驗を試みたので以下成績の概要を記述する。

### 粟稈の節數並發根に關する調査

本調査は土入の實驗を行ふに當り基本調査として行つた。發根は土性によつて異なるべきことは容易に想像せらるゝことである。高山筒井兩氏(13)は茶樹に就て詳細なる研究の結果を發表してゐる。本實驗は埴土の場合に於ける成績である。

1 粟稈の節數 麥類の稈の節數に關する研究は已に多く報告されてゐる特に山崎(1)片山(14)兩氏は麥及稻の稈の節數調査は種々の點に於て重大なる意義を有することを報告してゐる。昭和4年粟(平壤種)節數調査を行つた其の結果近似の發育をしてゐるものの間では個體間の變異は極めて少ないが優劣甚だしい多數階級に就て節數を調査せるに次の如き個體間變異を示した。

節數個體間變異表(8月27日調)

地上部稈の節數	6	7	8	9	10	11	12
莖 數	2	8	13	34	27	17	8

此等の結果から一品種間でも生育の良否によつて著しく變異のあることが窺はれる。節數の多少と稈長とは極めて密接な相

關々係あり其の相關係數は總節數と稈長 + 0.9787 ± 0.0026 地上部節の節數と稈長 + 0.7987 ± 0.0243 を示してゐる。稈長と穗長とも亦 + 0.8100 ± 0.0233 の相關係數あるが故に節數は生育と極めて密接な關係にあること明である。

II 發根節數 發根節數の個體間變異も亦最少4節から最多9節に及び相當の變異を示す。

發根節數個體間變異表 (8月27日調)

發根節數	4	5	6	7	8	9
莖數	10	26	39	18	13	3

發根節數と稈長との間にも密接な相關係あり相關係數 + 0.8013 ± 0.0231 を示し發根節數の多いもの程稈長の高いところを示してゐる。前述の如く稈長と穗長とも亦密接な關係あるを以て發根節數をより多くするが如き耕種方法を講ずることが要諦となるであらう。

III 地下部發根節數 本調査の結果では最少4節から最多7節に及ぶ稈長との相關係を見るに + 0.7282 ± 0.0304 の相關係を示し發根節數の多いもの程稈長が高い。

III 支持根發生節數 地上部節から發生する不定根を氣根 Aerial Root, Luftwurzeln, (1) 支持根 Stützwurzeln, (3) 直根 Vertical Root (6) 等種々の名稱を與へてゐる。本文には支持根と呼び以下記述する。支持根發生節數は種々の生育條件によつて異なることは發根節數の變異狀況から容易に想像される。同一條件に於ても品種によつて異なるものゝ如く本場西鮮支場星野氏の厚意により朝鮮支那、日本内地の品種89種の分譲を受け試作を行ひ特性調査の一項目として支持根發生節數の調査を行ふたが最少1節から最多3節に及び品種によつて明かに差異のあることを認めた。

支持根發生節數の多少と2,3特性との關係を觀るに (1) 出穂期は發生節數多きもの程稍遅るゝ傾向はあるが其の關係は明ではなかつた。(2) 莖葉其他の部分に現るる花青素 (Anthocyan) の有無濃淡とは稍明かな關係あり、發生節數の多いもの程花青素の出現

も亦著しい。(3)其他芒の多少 粒着の粗密等との間には明な關係を認めなかつた。(4)支持根發生節數と耐濕性との間には或る程度の相關々係が存在するものの如く支持根を發生する節の多い品種は耐濕性が強い結果を示した。(昭和五年七月は稀有の多雨の年で上旬467.9耗 中旬238.6耗 下旬135.5耗 計842.0耗の降雨量あり降雨日數22日に及び過濕の爲め著しく障害を受け大半枯死せる品種もあつた)

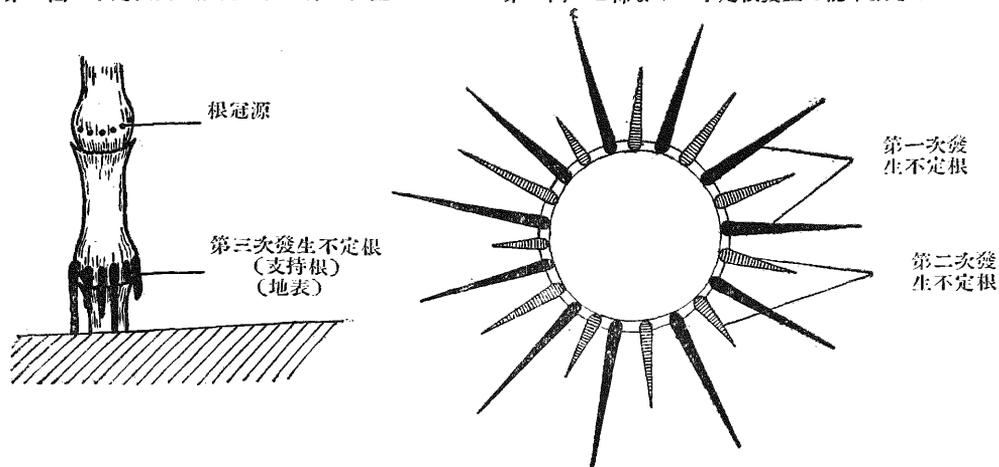
**V 1節よりの發根本數** 平壤種に就て1節よりの發根可能本數を調査した結果第一次的に發生する本數11本更に第二次的に11本合計22本内外の發生可能本數を有する(第1—2圖參照)試に支持根發生當時地面に接する1—2節を検する時は第1圖に示す如く節の稍上部に輪狀に小突起の併列するを認める即ち根冠源(Anlage der Wurzelkränze)である。

**VI 各種根の發生順位** 種子根(Seminal Root)は禾穀類の多くは3—5本内外を普通とする然るに粟は1本で此の點他の禾穀類と著しく習性を異にする。種子と地上部植物體とはメソコチル(Mesocotyle)によつて連結されることは同様である。(MesocotyleをPercival(5)はRhizome, Robbins(4)はHypocotyle,と呼ぶ)メソコチ

第1—2圖 1節よりの不定根發生模式圖

第1圖 不定根發生狀況並根冠源の位置

第2圖 1節よりの不定根發生可能本數を示す



ールは他の禾穀類では普通に播種した場合其の長さは極めて短く Percival (5) の調査によると小麥では 2-3 粒で其れ以上のものは稀である。然るに粟は普通の場合で 1 粒以上である。メソコチールの長さは覆土の深淺によつて著しく變化するもので小麥に就て Percival は其の實驗結果を報告してゐる昭和 4 年平壤種に就て調査した結果は次の如し。

覆土の深淺とメソコチールの長さ

覆土の深さ	メソコチールの長さ (cm)	同太さ (mm)	備 考
cm 1.0	1,375	0.51	1. 材料は滋製ポットに栽培す
3.0	2,948	0.46	2. 播種期 6月11日
6.0	5,443	0.23	3. 調査期、覆土、1.0及3.0cm區は6月18日 6.0cm區は6月27日

覆土の深さを増すにつれメソコチールの長さも亦著しく増加し大さは長さと反比例し 1cm 區に比し 6cm 區は半減してゐる。元來粟は耐旱性强しと云はるゝに拘らず稚苗時代には著しく旱害其他の災害を蒙り易いのは發根體系が他の作物と異なる結果に起因すべく栽培に當つては此點を熟知する必要がある。

著者は粟の不定根を發生順序から便宜上次の如く別つを至當と思ふ。(第 3 圖參照)

第一次發生不定根 第 1 節より發生するもの

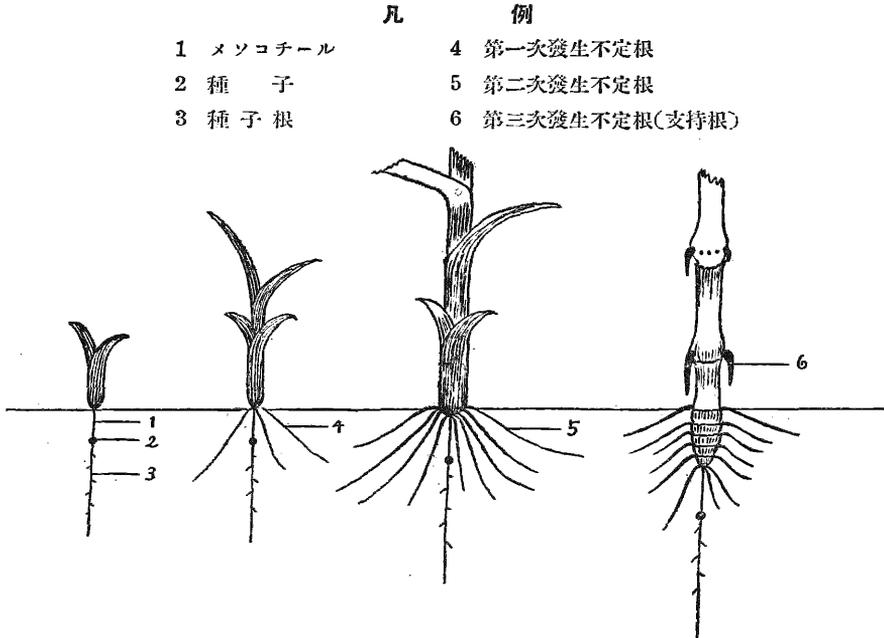
Primary Root System

第二次發生不定根 第 2 節以上地下部に於て發生するもの Crown Root System

第三次發生不定根 地上部節より發生するもの 支持根 Aerial Root System

圃場に於ける第一次不定根の發生は水濕其他の條件によつて早晩は免れないが發芽後 7-10 日本葉の 1-2 枚發生した頃のやうである。第二次不定根發生後は種子根及第一次不定根は其の機能次第に衰えるものゝ如く其の期間の長短は粟作の成育と密接な關係があるので第二次不定根の發生を速進せしむる方法を

第3圖 發根順序を示す模式圖



講ずることを最も必要とする慣行法で幼苗時代行ふ培土は此の意味に於て最も適切な方法と云ふべきである。

不定根は發生位置により太さを著しく異にする。平壤種(5月8日播)に就て7月18日調査した結果は次の如くである。

不定根の發生位置と太さ

發 生 順 位	發 生 位 置	太 さ (mm)
種 子 根	—	0,460
第 一 次 發 生	1 節	0,430
第 二 次 發 生	2-3 節	1,430—1,880
第 三 次 發 生	支 持 根	2,180

第一次發生不定根は極めて纖弱なもので種子根と太さに於て殆んど變りはない。此の根で第二次不定根の發生まで植物體を支持するのであるから短期間ではあるが此の時代が粟作全期を通じ早害及病蟲害に對して最も危險時代と思はれる。

### 水濕の多少と生育との關係

粟は俗に旱粟と稱し耐旱性の強いことを特性としてゐる。宗(10) 山林經濟(12) Tulaikov (9) Robbins (4) 其他の學者によつても耐旱性の強いことが立證されてゐる。然るに生育期を分解的に調査して見ると稚苗時代(發芽後第二次不定根發生迄)の如きは下に述ぶる如く著しく耐旱性が弱い。武田氏(15)も亦同様の見解に基き粟が麥類の間作として栽培されない理由も幼時の旱害を恐れる結果であると論せられた。朝鮮特に西鮮地方の慣行法に於ても幼時の乾燥を著しく恐れ獨特の救旱農法(Dry farming)を行ひ極度に土壤水分の利用を圖つてゐる。夫等の關係から昭和4年粟の生育初期に於ける土壤の水濕狀態が生育に如何なる影響を及ぼすかを確めんとして本實驗を試みた。

- 〔I〕 實驗方法
1. ポット栽培(磁製直徑7寸)
  2. 肥料(1鉢宛) 硫酸 1.5<sup>g</sup> 過石 2.0<sup>g</sup> 硫酸 0.7<sup>g</sup>
  3. 土壤水分(風乾土に對する重量%) 10 15 20%
  4. 播種期 7月2日 1鉢15本立とす
  5. 給水方法 毎日一定時刻に秤量し減量を加水す
  6. 調査は3鉢を1組とし其の平均を求む

### 〔II〕 成績 A. 生育狀況

土壤水分	調査月日	草丈	葉數	莖の太さ (縦横)	根數			根長
					5厘以上	5厘以下	計	
10%	7. 16	9.37	3.90	—	—	—	—	—
	7. 23	29.18	6.70	7.114	6.14	1.14	7.28	15.96
	7. 30	55.14	8.10	12.285	8.33	0.67	9.00	30.13
	8. 6	60.09	10.10	13.571	10.80	0.13	10.93	27.70
15	7. 16	12.64	4.60	—	—	—	—	—
	7. 23	39.30	7.30	9.667	6.86	1.67	8.53	25.53
	7. 30	58.91	8.80	14.937	10.68	1.50	12.18	29.19
	8. 6	63.67	10.90	16.154	11.26	1.67	12.93	29.89
20	7. 16	15.13	4.20	—	—	—	—	—
	7. 23	31.80	6.80	5.857	4.20	4.50	8.70	10.76
	7. 30	46.40	8.50	9.090	7.07	4.71	11.78	13.03
	8. 6	49.40	10.70	10.046	7.17	6.50	13.67	14.95

水濕の多少と生育との關係を觀るに次の如くである。

(1) 草丈は10乃至15%兩區は日數の經過と共に益々伸長し其の關係は直線的である然るに20%區は發芽當時(7月16日調査)に

於ては他區に優るも7月23日以後は生育著しく不良で7月30日以後に至ると伸長成長は殆んど停止の状態となる。

(2) 葉數は水濕の多少により大差を認めない。

(3) 莖の太さは15%區各期を通じて最も太く10%區之に次ぎ20%區は最も劣る。

(4) 發根狀況 總根數は水分の多いもの程既して多いが根長は反對の傾を示す10%及20%の兩區を比較して見ると前者は長根多く後者は短根著しく多い20%區の短根の多いのは過濕のため根の發育に生理的の障害を與へ舊根は漸次腐敗し更新せらるゝものと考察される。

B. 生長量 (生草重量)

土壤水分	調査月日	莖葉重 (g)	根重 (g)	計 (g)
10%	7. 23	0,857	0,206	1,063
	7. 30	2,810	0,613	3,423
	8. 6	4,313	0,800	5,113
15	7. 23	1,543	0,313	1,856
	7. 30	4,051	0,809	4,860
	8. 6	5,713	1,060	6,773
20	7. 23	0,800	0,193	0,993
	7. 30	2,140	0,557	2,697
	8. 6	3,166	0,558	3,724

(1) 莖葉重量の増加は各區を通じ同一傾向を示してゐるが水濕の多少と成長量とを比較すれば水濕状態の影響は極めて顯著で15%區は各期を通じ最も優り10%區之に次ぎ20%區は最も劣つてゐる。

(2) 根重量増加も亦10%並15%の兩區は莖葉重の場合と略同様な傾向を示し20%區は7月30日迄は増加したが夫れ以後は殆んど増加せず地上部及地下部の發育は均衡を失ふに至る。

以上の成績から考察するに幼植物時代に於ては10%乃至15%が適濕なるものの如くである。20%に至ると發芽當時の伸長成長は良好であるが夫れ以後は過濕の爲め根の發育に障害を與へ著しく生育を害せらるゝに至る。

### 植物間距離と生育との關係

株間の疎密が生育と密接な關係あることは獨り粟作に止まらず總ての作物に共通な事實である。疎密の程度は土地の肥瘠。施肥の多少畦幅の廣狹或は品種等栽培條件によつて異なるべきで朝鮮農家の慣行法を觀るに一般に疎に過ぎる傾きがあるが無肥料に等しい栽培としては或は合理的な方法とも考へられる。栽培法集約となれば植物間距離の問題は第一に考慮を要することと思ふ。本問題に關し主として幼植物時代の植物間距離が生育に及ぼす影響に就き實驗を試みた。

- [I] 實驗方法
1. ホット栽培 (素焼直徑1寸)
  2. 播種期 6月10日 發芽期 6月14日
  3. 肥料 (1鉢宛) 硫安 1.5<sub>瓦</sub> 過石 2.0<sub>瓦</sub> 硫加 0.7<sub>瓦</sub>
  4. 灌水法 滲透法により隨時行ふ。
  5. 植物間距離
    - a 1平方寸=1本立 1鉢 38本
    - b 2平方寸=1本立 1鉢 10本
    - c 3平方寸=1本立 1鉢 5本
    - d 4平方寸=1本立 1鉢 2本

[II] 成績 A. 第1回調査 7月6日 (發芽後23日)

區別	草丈	葉數	莖の太さ (縦×横)	生草一本宛重量		
				莖葉	根	計
38本立	41.77	6.8	6.11	1.10	0.25	1.35
10本立	54.59	8.1	15.81	2.70	0.82	3.52
5本立	59.00	9.2	24.02	5.24	1.19	6.43
2本立	56.15	9.5	29.59	6.18	1.51	7.69

B. 第2回調査 7月13日 (發芽後30日)

區別	草丈	葉數	莖の太さ (縦×横)	生草一本宛重量		
				莖葉	根	計
38本立	56.63	7.2	7.09	1.96	0.50	2.46
10本立	72.17	9.1	16.55	5.83	1.77	7.60
5本立	85.10	10.2	28.55	11.24	3.40	14.64
2本立	86.48	12.0	43.84	17.80	5.35	23.15

I 週間(7月6日から7月13日)に於ける生長量

區 別	草丈増加	莖の太さ 増 加	生草 1 本増加量 (平均)		
			莖 葉	根	計
38 本 立	14.86	0.98	0.86	0.25	1.11
10 本 立	17.58	0.74	3.13	0.95	4.08
5 本 立	26.10	4.53	6.00	2.21	8.22
2 本 立	30.33	14.25	11.62	3.85	15.46

幼苗時代植物間距離と最も密接な關係を有するものは肥大成長で7月6日から7月13日に至る I 週間の成長量を觀るに I 平方寸 I 本區は僅かに 0.98, 4 平方寸 I 本區は 14.25 で前者の約 15 倍に及んでゐる。此の事實から考察するに間引及び其の時期は生育と極めて密接な關係あり、可成早期に行ひ稚苗時代から相當の距離を保たしむることは植物自體を強剛に發育せしめ早魃其他の障害に對して抵抗性を増す所以であるから特に留意すべきである。

土入の發根に及ぼす影響

昭和 3 年——同 4 年に亘り種々栽培條件を異にせるものにつき土入を行ひ不定根の發生に及ぼす影響を調査した。

[I] 覆土の深淺と土入の効果

- A. 實驗方法
1. ポット栽培 (滋製直徑 7 寸)
  2. 播種期 6 月 11 日 發芽期 6 月 14 日
  3. 品 種 平壤種
  4. 肥料 (1 鉢宛) 硫安 1.5 匁 過石 2.0 匁 硫加 0.7 匁
  5. 土壤水分 15%
  6. 土入期 6 月 29 日 1 鉢 150 匁
  7. 1 鉢の本數 15 本立とす 3 鉢を以て 1 組とす

土入當日(6月29日 發芽後 16 日)の生育狀況

覆土の深さ	草 丈	葉 數	根 數
1.0 匁	17.88	5.0	5.87
3.0 匁	17.74	5.0	4.73

## B. 成績

土入後 の日數	覆土の 深さ	發 根 數		土入當日の發根數を100 とせる各區の指數		土入によ る發根増 加指數
		土 入 區	無土入區	土 入 區	無土入區	
5 日 目 (7月3日)	1.0	11.78	9.00	199.83	153.32	46.51
	3.0	9.78	8.85	206.76	187.10	19.66
10 日 目 (7月8日)	1.0	18.20	10.95	310.05	186.54	123.51
	3.0	15.58	11.37	329.39	240.38	89.01

土入の發根に及ぼす影響は本實驗の範圍内では覆土の深淺に拘らず極めて顯著であるが特に淺播のものに著しい効果が現はれてゐる。土入後5日目の成績を見るに無土入のものに比して覆土1糎區は約47%の發根増加を示してゐる、然るに3糎區は約20%の増加で1糎區よりも遙かに劣る。10日後の成績に於ては兩者共5日目に比して益々顯著であるが覆土の深淺による差異は5日目程著しくない。

要するに土入の効果は覆土の深淺に拘らず顯著であるが覆土の深淺により効果に遲速あるものの如く淺播は深播に比して速である。

## 〔II〕 生育時期と土入の効果

## A. 實驗方法

1. ポット栽培(滋製直徑7寸)
2. 播種期 7月2日平壤種
3. 發芽期 土壤水分 10%區 7月8日 15%區 7月7日 20%區 7月6日
4. 土壤水分(風乾土に對する重量%) 10 15 20% 三區を設く。
5. 1鉢本數 15本立とす
6. 灌 水 毎日一定時刻に秤量し減量を加水す
7. 土入量 各區其一鉢 150匁とす
8. 土入期 7月16日 7月23日 7月30日の三回に行ふ

## 土入當日に於ける生育狀況

土壤水分	草 丈			葉 數		
	月日	月日	月日	月日	月日	月日
	7.16	7.23	7.30	7.16	7.23	7.30
10%	9.37 cm	29.18 cm	60.09 cm	3.9 瓦	6.7 瓦	8.1 瓦
15	12.64	39.30	58.91	4.6	7.3	8.8
20	15.13	31.80	49.20	4.2	6.8	8.5

## B. 成績 土入1週間後の發根狀況は次表の如くである

土入時期	調査期	區別	發根數		
			10%	15%	20%
7.16	7.23	土入區	8.47	9.69	12.28
		無土入區	7.28	8.53	8.70
7.23	7.30	土入區	12.39	14.63	15.45
		無土入區	9.00	12.18	11.78
7.30	8.6	土入區	13.00	15.13	—
		無土入區	10.90	12.93	13.69

上表より土入の効果は何れの時期が最も顯著であるかを觀るに次表の如くである。

土入時期	無土入區に對する發根増加歩合(%)		
	10%	15%	20%
7.16	16.33(9)	13.60(10)	41.14(11)
7.23	37.66(16)	20.50(17)	31.15(18)
7.30	19.00(23)	17.00(24)	—

備考 括弧内數字は發芽後の日數を示す

發芽後9日から24日迄の間で土入の効果の最も顯著なるは土壤水分10乃至15%區では發芽後16日乃至17日で草丈30糎内外本葉4乃至5枚發生した時期である。然るに20%區に於ては早い程効果が多い様な傾向を示してゐる。

土壤水分の多少と土入の効果との關係は乾濕兩極端の場合が却つて顯著で適濕(15%)の場合には多少劣る様である。之れ朝鮮の如く粟作の生育初期に於て著しく乾燥する地帯で土入の効果は一層顯著なるべく慣行法に於ても粟作上缺くべからざる作業として必ず數回行ひつゝある事實とよく一致する。

## [III] 植物間距離と土入の効果

## A. 實驗成績

距離の疎密が生育と密接な關係あるは前項述ぶる所に依て明である。更に土入との關係を知らんとして本實驗を行つた。材料栽培方法其他總て前の實驗と同様に適濕區と乾燥區の兩者を

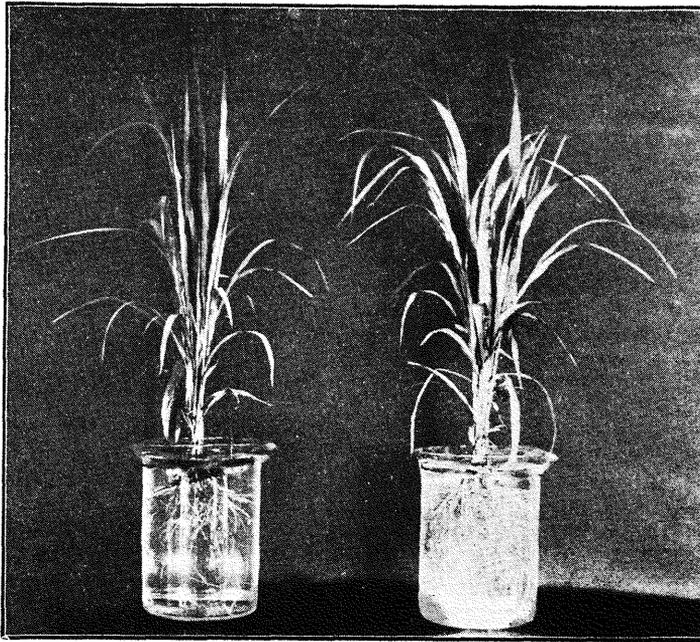
設け夫れ等に對する土入の効果を調査した。土入時期 6 月 29 日 (發芽後 16 日目) 一鉢土入量 200 匁とした。

(第 5 圖)

土入による發根増加の狀況

播種の深 1.0 CM (土入 10 日後)

(平壤種)



無土入

土入

## B. 成績 (1) 適濕の場合

### A. 第 1 回調査 (7 月 6 日 土入後 1 週間)

區 別	發 根 數		無土入區を 100 とせる 土入區の指數
	土 入 區	無土入區	
38 本立	12.06	8.46	129.85
10 本立	15.30	13.20	113.73
5 本立	19.80	15.40	122.20
5 本立	21.00	15.50	126.19

### B. 第 2 回調査 (7 月 13 日 土入後 2 週間)

區 別	發 根 數		無土入區を 100 とせる 土入區の指數
	土 入 區	無土入區	
28 本立	14.20	9.80	130.99
10 本立	24.55	17.70	127.91
5 本立	28.20	25.80	108.51
2 本立	35.75	30.25	115.38

以上の成績から更に植物間距離を異にする場合の土入後の日數と其の効果を比較すれば次表の如くである。

區 別	土入後1週間の 發根増加歩合	土入後2週間の 發根増加歩合
38本立	29.85	30.99
10本立	13.73	27.91
5本立	22.20	8.51
2本立	26.1	15.38

發根増加の狀況を觀るに土入一週間後の成績では概して疎密兩極のものに効果が著しい。二週間後では密なるものは益々效果顯著となるが疎なものは反對の傾向を辿り無土入區と次第に接近する。即ち密植區は土入によつて不定根の發生が促進されると同時に發生本數も増加するものの如く疎植區では發根は著しく促進せらるゝも發生本數の増加は前者の如く著しくないことが窺はれる。

(2) 乾燥の場合 調査期7月13日 (土入後二週間)

區 別	發 根 數		無土入區を 100とせる 土入區の指數
	土 入 區	無 土 入 區	
38本立	12.76	9.63	124.53
10本立	18.13	15.10	116.72
5本立	20.90	16.60	120.70
2本立	28.50	19.75	130.70

土壤乾燥せる場合土入の効果は疎密の別なく各區を通じて顯著である。疎密による効果の多少を比較するに疎密兩極のもの效果著しく10本、5本の兩區は却て劣る。土壤乾燥せる場合土入によつて如何に發根が促進さるるかは次表によつて知ることが出来るであらう。

區 別	無土入の場合適濕區 發根數に對する乾燥 區發根數歩合 (%)	適濕無土入區發根數 に對する乾燥土入區 發根數歩合 (%)
	38本立	99.18
10本立	85.31	102.42
5本立	64.34	81.10
2本立	65.28	94.21

無土入區に於ける適濕並乾燥兩區の發根狀況を觀るに乾燥區は適濕區に比し各區を通じ發根數著しく劣り特に疎なるに従ひ

其の差顯著である。然るに乾燥區に土入を行ふ時は發根數を著しく増加し適濕無土入區の發根數に比して密植區は寧ろ優り疎植區でも著しく接近し乾燥時に於て特に土入の必要なることを明に示してゐる。

## 考 察

粟の生育期を根部の發育狀況から (1)發芽——第二次不定根發生迄(第一期) (2)第二次不定根發生——第三次不定根(支持根)發生迄(第二期) (3)第三次不定根發生——成熟迄(第三期)とに區別することが出来る。夫等に於ける各期氣象要素並病蟲害に對する關係を考察するに第一期即ち稚苗時代に於ては各種の障害に對して最も抵抗性弱く被害を蒙り易い時期である。特に早害に對しては注意を要する時期で朝鮮氣候の特異性とも云ふべき春より初夏の乾燥は粟の生育期から觀て所謂第一期より第二期の始めに當り此の時期に於ける乾燥の程度は粟の作況に影響する處極めて大なるものがある。然るに濕氣に對しては被害極めて少く寧ろ或る程度に土壤水分の多いことは却つて當時の發育を有利に導くやうな傾向が認められる。病蟲害に對する被害も此の時代が最も多いやうである。第二期以後に至ると第一期と略反對の傾向を示し乾燥に對する抵抗性は著しく増進せらるゝも多濕は根の發育に生理的障害を與へ生育を不良に導くので最も嫌むべきである。

粟作期間を通じ稚苗時代の乾燥並7-8月の生育最盛期に於ける多濕の二大障害は程度こそ多少の差はあるが如何なる年柄でも最も考慮を要することこれが對策は粟作の生命とも云ふべきである。

低濕地に粟の栽培は不可能と云つても過言でない。慣行法に於ても濕地には決して栽培せぬ。然るに粘質地の如く普通の狀態では粟の生育に支障なきに拘らず雨期に際し排水不良のため滯水するが如き土地は相當栽培面積多く雨年には思はぬ失敗を

蒙ることも少くない。此の如き地に於ては高畦栽培は最も有利であるがそれと同時に品種の問題を考慮する必要がある。即耐濕性の強い品種を選び且出来るだけ過濕を防ぐ耕作法を行へば或程度の低濕地にも安全有利な粟作が可能となるであらう。

間引も亦極めて重大な事項である。之と最も密接な關係を有するは肥大成長で粟を強剛に發育せしめんとすれば努めて早期より數回に亘り行ふ必要がある。慣行法に於て除草中耕を兼ね早期より數回行ふ事實はよく實驗の結果と一致する。

土入は粟作上最も重要な作業と認むべきもので間引と共に適期に行ふと否とは其の及ぼす影響は極めて大なるものがある。特に生育初期に於ける土入の如きは慣行法に於て最も重きを置き適期を誤らざるは精農惰農を區別するの標準となる。第一回の土入遅れし場合は少しの乾燥或は風雨にも甚しく倒伏し粟を倒す様では粟作りの資格なしと稱へてゐるとの事を聞いたが誠に適切な言といふべきである。土入は可成早期より數回に亘り行ふが有利である。土入の發根に及ぼす効果は乾濕地共に著しい効果があり特に濕地に於ては早き程有利のやうである。前述の如く朝鮮の氣候は生育初期は著しく乾燥し7—8月の雨期に入ると多濕となるので耐旱防濕上土入は必要欠くべからざる作業である。

## 摘 要

1. 本實驗は昭和3年—5年の3箇年に亘り平壤種に就て圃場竝ポット栽培を行つた成績である。

2. 粟稈の節數 個體間に於て最少11節より最多19節に及び生育状況によつて著しく變異性のあることが窺はれる。發根節數竝地下部發根節數も亦相當の變異がある。個體間に於ける節數の多少と二、三實用形質との間には極めて密接な相關々係があり相關係數は (1)總節數と稈長  $+0.9780 \pm 0.0026$ , (2)地上部節數と稈長  $+0.7990 \pm 0.0243$ , 發根節數と稈長  $+0.8013 \pm 0.0231$ ,

(4) 稈長と穂長  $+0.8100 \pm 0.0233$  の如くである。

3. 支持根 (Stützwurzeln) 發生節數は個體間では生育條件によつて明に差異を認め品種間に於ても相當の差異を認める。支持根發生節數の多少は耐濕或は耐旱性と相當密切な關係があるやうである。

4. 發根習性 發芽當時は1本の種子根によつて支持せらるゝも數日にして第一次不定根を發し爾後次第に第二第三次的に多數の不定根を發生する。1節よりの發根可能本數は第一次的に11本更に第二次的に11本合計22本内外である。發芽當時は地上部植物體はメソコチールによつて種子根と連結されて居り。全期を通じ最も受難時代と思はれる。覆土によつてメソコチールの長さ及び太さは著しく變化する。

5. 幼植物時代の土壤水分は15%内外を以て最も適濕なるが如く10%之に亞ぎ20%に至ると發芽當時は何等の支障を認めないが根部の發育と共に次第に生育を害せらるゝに至る。

6. 植物間距離の成長に及ぼす影響は肥大成長最も著しく伸長成長之に亞ぐ。

7. 土入の發根に及ぼす效果

A. 播種の深さを異にせる場合は概して淺播のもの程效果は速である。

B. 土壤水分10—15%の場合には發芽後16—17日、草丈30糎内外、本葉4—5葉發生せる時代が最も效果顯著である。20%の場合では早い程效果がある。

C. 土壤の乾濕狀態(10—20%)何にても效果顯著で適濕と認むべき15%に於ては前二者程著しくない。

D. 適濕(15%)の場合は密なる程效果顯著で乾燥狀態(10%)に於ては疎密兩者共に適濕の場合に比し一層顯著である。然して疎のもの程效果多く適濕の場合と反對の傾向を示す。

實驗遂行に當り元助手田口達君に負ふ處多し深く感謝の意を表す。

## 引用文献

- 1) 山崎守正, 麥及稻の程の節數に關する研究 農學會報 第 278 號 (昭和元年).
- 2) Schindler, F. Handbuch der Getreidebaus. 1920.
- 3) Bernegg, V. Tropische und Subtropische Weltwirtschaftspflanzen. 1929.
- 4) Robbins, W. Botany of crop plants. 1924.
- 5) Percival, J. The wheat plant. 1921.
- 6) Weaver, E. Root development of field crops 1926
- 7) Haberlandt, G. Physiological plant anatomy. 1914.
- 8) J. akson, B. D. A glossary of Botanic terms. 1923.
- 9) Julaikov, N. Use of water by cultivated plant in the field. Jour. agric. Sci. Vol. XIX, part. I. (1929).
- 10) 宗正雄, 作物學講義 (食用作物編) 1930.
- 11) 西郷靜夫, 朝鮮農政史考 附錄農事直説
- 12) 朝鮮研究會發行, 山林經濟一名朝鮮博物誌.
- 13) 高山, 筒井, 茶樹の根の發育に關する研究 農學會報 第 324 號 (昭和 5 年).
- 14) 片山佃, 水稻程に於ける節數調査の意義 (豫報) 日本作物學會紀事 第 2 卷 第 4 號 (昭和 5 年 12 月).
- 15) 武田總七郎, 實際麥作新説 (昭和 4 年).

## 稻の葉の氣孔に就て

永井威三郎

鈴木森次郎

稻の葉面に存する氣孔は葉脈に沿ひて其間に規則正しき配列を爲すと雖も成熟期に至れば著しく不規則となる。氣孔數は生育の時期、肥料の多少、其他外圍の影響によりて著しき變異を生ずるのみならず同一時期に於ても個體內にありて葉着生の位置又一葉内に於ても先端、中央部又は基部に於て位置による差異あり。葉の表裏によりても同一ならず。更に品種間にも相當顯著なる差異を示せり。

觀測の方法は曩に稻穗首に就て行へるものと(1)同様にして檢品は新鮮なるもの又は50%内外のアルコール中に保存し置きたるものを鋭利なる剪刀を以て檢試部以外の組織を削除し、組織粗荒なる場合は稀薄なる苛性曹達溶液にて適度煮沸し操作を容易ならしめたり。氣孔數の觀測は(1)一定擴大視野(直徑 0.655mm)内に存する數密度(2)一葉の中部に存する氣孔列數(但中肋の兩側に存する氣孔列は不規則なるも之を各一列として數へたり)並に(3)其部分に於ける氣孔列上の疎密(長 0.655mm 上に存する氣孔數)を觀測し(2)と(3)とを相乘したる數値を以て氣孔數とせり。蓋し一定葉面積中に存する氣孔數の多少は氣孔列數の密度と氣孔列數とに依りて差異を生ずるを以てなり。

### 葉の生育程度による變異

品種改良愛國を採り(1)苗葉 發芽後40日(2)移植直後 發芽後六十日(3)黃熟期に入れるものに就き葉身中央部にて中肋より數へて四列目の葉脈を視野の中央に置き葉の表面表皮に存する氣孔數を觀測せるに成熟の進むに従ひ密度列上の疎密並に總數孔も増加するを認めたり。

時 期	視野内氣孔數	氣孔列上氣孔數	氣 孔 列 數	氣 孔 數
苗 代 時 期	50.2±1.75	9.3±0.34	53.95±1.65	501.7± 18.3
移 植 直 後	104.2±2.45	19.4±1.10	72.0 ±2.3	1396.8± 77.2
黄 熟 期	175.0±3.16	40.1±1.42	114.0 ±2.12	4571.3±161.9

既に述べたる如く黄熟期に入れるものは氣孔の配列は不規則となれるを以て葉脈の兩側に散在せる氣孔群を以て氣孔列と見做せり。

### 一株中の葉の位置による變異

品種愛國の四十日苗につき成育一樣なる十株を採り各個體內の葉の位置による差異を検せるに最上位のものを第一葉とし第三葉に至るものにおいて第一葉最も多く順次其數を減す。

	氣 孔 密 度	氣孔列上の疎密	氣 孔 列 數	氣 孔 數
第 一 葉	61.4±1.81	11.1±0.59	51.8±1.14	574.9±30.5
第 二 葉	61.7±1.62	11.2±0.56	54.4±1.18	610.9±30.4
第 三 葉	56.8±1.85	9.3±0.64	40.2±0.96	373.5±25.7

檢葉平均の大きさは次の如くなりき

	第 一 葉	第 二 葉	第 三 葉
長	18.5 <sup>cm</sup>	19.1	10.3
幅	0.6	0.6	0.8

### 一葉中に於ける位置による變異

一葉中には先端部中部及び基部の三部につき苗葉に就て觀測せるに先端部に於ては氣孔密度最も大にして氣孔外上の疎密も亦最も大なれども氣孔列數は最も少く従つて氣孔數は中央部最も多く先端と基部とは相似たりき。但し成熟せる葉にては必ずしも然らざるが如し。

葉の部分	氣孔の密度	氣孔列上の疎密	氣孔列數	氣孔數
先端部	64.9±2.0	13.1 ±0.6	13.7±0.78	179.4± 8.1
中央部	53.6±1.83	10.94±0.74	62.2±0.89	680.4±46.0
基部	42.1±2.14	7.3 ±0.7	24.2±0.62	176.6±16.9

備考 先端部 先端より 1cm 基部 葉舌着生せる部分より 2cm

### 葉の表裏による變異

品種愛國に就き葉の表面及び裏面に於ける氣孔數の差異を検せるに氣孔列數には差異を認めざるも其他は裏面の方稍々多き傾向あるを認めたり。

部 分	氣孔の密度	氣孔列上の疎密	氣孔列數	氣孔數
表	49.7±1.48	9.1 ±0.65	62.2±0.89	566.02±40.4
裏	53.6±1.83	10.94±0.74	62.25±0.88	681.01±46.06

### 陸苗と水苗との比較

品種改良愛國に就き陸苗代及び普通苗代にて成育せる苗にして同日播種せるを同日採取し成育程度可成相等しき個體を選びて檢せり。最上部の葉を採り葉長の中央部にて中肋より第四列目の葉脈を視野の中心に置き觀測せるものにして5個體6視野の總平均とす。

苗の種類	氣孔密度	氣孔列上の疎密	氣孔列數	氣孔數
水苗代	50.23±1.75	9.3±0.74	53.95±1.65	501.73±39.8
陸苗代	65.1 ±1.82	14.0±0.89	54.10±1.51	757.4 ±48.1

以上の如く陸苗代にて育成せるものは氣孔密度及列上の疎密水苗代にて育成せるものより稍々多く氣孔數に於ても亦多きことを知れり。

### 施肥の多少による變異

品種愛國、早神力及多摩錦の三種の四十五日苗につき施肥量を異にせるものに就き比較せるに孰も施肥量多きもの氣孔數の多きことを認めたり。

品 種	氣孔の密度	氣孔列上の疎密	氣孔列數	氣孔數
愛國				
普通肥	49.26±1.34	9.53±0.65	52.85±1.19	503.66±34.4
倍肥	61.67±1.62	11.66±0.64	54.49±1.28	635.35±34.8
多摩錦				
普通肥	51.74±1.94	10.7 ±0.46	58.01±1.18	620.7 ±26.6
倍肥	67.5 ±1.66	12.4 ±0.45	68.35±2.12	847.5 ±34.7
早神力				
普通肥	60.0 ±1.41	11.73±0.66	58.45±1.49	685.6 ±38.5
倍肥	70.43±1.17	12.3 ±0.63	70.45±1.75	866.5 ±44.3

普通肥區を 100 とせば三種共に氣孔密度竝に氣孔總數に於て倍肥區は 20—30% 増加せるを認む。今増加歩合を示せば次の如し。

品 種	氣孔の密度	氣孔列上の疎密	氣孔列數	氣孔數
愛國	+25.2 %	+21.8 %	+ 3.1 %	+26.1 %
多摩錦	+30.5 %	+15.9 %	+17.8 %	+36.5 %
早神力	+17.4 %	+ 4.9 %	+20.5 %	+26.4 %

### 品種による變異

一樣に栽培せる試料に就て一定の方法を以て檢すれば品種間の差異も亦比較し得べきを以て數年間施行せし稻熱病菌苗接種試験の成績に基き最も顯著なる差異を示せる品種を選び苗葉の氣孔數に就き比較を試みたり。生育一樣にして分蘖數 3, 一莖に着生せる葉數 3, なる 5 個體につき氣孔密度は主莖に着生せる最

上葉の中央部に於て合計30視野氣孔列上の疎密は同じく100視野氣孔列數は20個體につき觀測せり。

品 種	氣孔密度	同比率	氣孔列上の疎密	同比率	氣孔列數	氣孔數	同比率
早丁租(在來種)	49.1 ±1.9	100.0	9.28±0.6	100.0	52.25±1.5	484.9±30.0	100.0
愛 國	49.3 ±1.3	100.4	9.14±0.6	98.5	52.25±1.4	477.6±29.5	98.5
改良愛國	50.2 ±1.95	102.3	9.08±0.6	97.8	53.8 ±1.6	488.5±31.2	100.7
上總コボレ	51.5 ±1.1	104.9	10.18±0.5	109.7	57.0 ±1.4	580.3±25.6	119.7
多 摩 錦	51.7 ±1.9	105.3	10.03±0.6	108.1	58.0 ±1.2	581.7±32.5	120.0
穗 摘	51.8 ±1.7	105.5	9.11±0.5	98.2	57.0 ±1.3	519.3±26.1	107.1
細 程 坊 主	51.5 ±1.4	104.9	9.93±0.6	107.0	55.6 ±1.2	552.1±32.2	113.9
中生銀坊主	54.4 ±1.9	110.8	11.02±0.4	118.8	51.5 ±1.5	567.5±22.6	117.0
津 輕 田 子	55.7 ±1.3	113.4	11.99±0.6	121.2	60.1 ±1.1	720.6±34.8	148.6
赤 毛	57.2 ±1.5	116.5	11.21±0.5	120.8	69.6 ±1.2	780.2±36.8	160.9
清 油(臺灣種)	58.3 ±1.2	118.7	11.20±0.5	120.7	69.0 ±2.0	772.8±37.2	159.4
早 神 力	60.0 ±1.4	122.2	11.13±0.6	119.9	52.45±1.5	583.8±32.6	120.4
白米劍(臺灣種)	60.3 ±2.2	122.8	11.06±0.6	119.2	63.4 ±1.4	701.2±28.6	144.6
池 租(在來種)	60.8 ±1.5	123.8	11.09±0.5	119.5	59.9 ±1.5	664.3±34.7	137.0
延 安 租(同)	61.5 ±1.8	125.2	12.19±0.5	131.4	64.0 ±1.4	780.2±34.6	160.9
愛 達(同)	61.07±1.2	124.4	12.01±0.6	129.4	69.65±1.4	836.5±39.7	172.5
白 川 租(同)	62.1 ±1.2	126.5	12.09±0.5	130.3	63.35±1.0	765.9±28.5	158.0
烏 尖(臺灣種)	65.1 ±2.0	132.6	12.08±0.4	130.2	59.1 ±1.3	713.9±26.0	147.2

### 苗稻熱病に對する罹病性との關係

稻品種の稻熱病に對する抵抗性の強弱を檢知する一方法として苗代に於て苗を仕立て之に培養せる該病菌を接種し發病せしめて病死する歩合によりて強弱を比較せり。本試験は昭和元年以降數年に亘り多數の品種に就て施行せるが年により又試験施行の時期によりて必ずしも一樣なる結果を得ず相等偏差の大なるを豫期せざるべからざるも總括的に見れば臺灣種水稻(77種)及支那種水稻(32種)は抵抗性極めて強く内地又は朝鮮種水稻に比して著しき差異を示し内地陸稻(29種)も亦強くこれに反し内地種水

稻(89種)は強きものと弱きものとありて其間に程度を異にするもの多數あり。朝鮮種水稻(42種)も亦内地種水稻と傾向相似たるものに比すれば抵抗性の弱き品種多し。平均病死歩合の階列を示せば次表の如くなり(2)。

稻の種別	病死歩合										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
内地種水稻	12	22	11	10	7	6	8	5	5	3	89
朝鮮種水稻	1	3	6	7	4	4	3	3	3	8	42
内地種陸稻	22	4	—	1	1	1	—	—	—	—	29
臺灣種水稻	74	2	—	1	—	—	—	—	—	—	77
支那種水稻	24	2	—	1	1	—	—	—	1	3	32

葉面上に存する氣孔の多少に関する觀測の結果と稻熱病接種試験の結果とを對照するに氣孔數の少きものは三箇年を通じ病死歩合の極めて少かりし品種にして氣孔數多きものは病死歩合極めて高かりしものなり。即ち病死率に就て兩極端の品種を選びて苗葉の氣孔數を比較せば明かに關係あることを知り得べし。

品 種	苗接種試験による病死歩合(%)				氣孔の密度指數 (早丁租を100とす)	氣孔數指數 (早丁租を100とす)
	昭和元年	二年	三年	平均		
穗 揃	0	0	0	0	105.5	113.8
愛 國	0	0	5.6	1.9	103.4	98.5
細 程 坊 主	0	10	0	3.3	104.9	116.8
改 良 愛 國	8.0	0	7.0	5.0	102.2	151.0
上 總 コ ボ レ	0	12	2.7	4.9	104.9	119.9
早 丁 租	0	18	7.2	8.4	100	100
多 摩 錦	11.8	28.0	3.9	14.6	105.3	107.1
津 輕 田 子	62	74	87.6	77.9	113.5	148.6
赤 毛	81.1	94.7	83.5	91.7	116.5	160.8
池 租	97.2	82.0	97.1	92.1	123.8	136.5
延 安 租	88.6	98.0	100	95.5	125.3	160.9
愛 達	100	100	100	100	124.4	172.5
清 油 *	0	0	9.1	3.05	118.7	146.9
烏 尖 *	0	0	5.9	2.0	132.6	147.5
白 米 劍 *	0	0	9.8	3.3	122.8	145.3

\* 昭和 2, 3, 4 年病死歩合調査成績

白米劍、清油及び烏尖の如き臺灣種を除き孰も病死率低き品種

は氣孔の密度指數にて 110 以下 氣孔數指數にて、120 以下なるに病死率高き品種は前者に於て 110 以上 後者に於て 136 以上多きは 160 乃至 170 に達するものあり。臺灣種は氣孔の數多きに拘らず接種試験による病死歩合極めて低く栽培成績に徴するも罹病歩合極めて低きは曩に穂首に於て認めたる處と同様なり。

病理學的研究(3)に依れば稻熱病菌の侵入経路は角皮貫通を主とし稀に分生胞子の發芽管により氣孔接種を行ふことありと云ふ。然して本文に報せる觀察の結果は内地種及朝鮮種水稻にありては罹病性の著しく異なる數品種に就ては其原因は直接或は間接ならんも葉面表皮の氣孔數の多少と相關的關係あることを示せり。

### 摘 要

水稻の葉面上に存する氣孔は稻の生育進むに従ひ増加する傾向あり。

一株中の葉の位置により異り苗にありては上部にあるものに多き傾向あり。

一葉の部分に就て見れば一定面積に存する氣孔數は尖端部最も多く基部に至るに従ひ減少する傾向あり。但氣孔列數は中央部最も多し。

氣孔は葉の表面に多く裏面に少し。

陸苗代の苗は普通水苗代の苗に比し多し。

氣孔數は施肥量の多少により差異あり。施肥量多きものに多し。氣孔數は品種によりて差異を認む。稻熱病菌接種試験にて病死率最も高き品種に多く病死率低き品種に少し。

### 引 用 文 献

1. 永井威三郎 今村新 稻品種の穂首稻熱病抵抗性と穂首の形態との關係 朝鮮總督府農事試驗場彙報第 5 卷第 5 號昭和 5 年
2. 朝鮮總督府農事試驗場二拾五周年記念誌 上卷 19頁 昭和 6 年10月
3. 伊藤誠哉 栗林數樹 稻熱病に關する研究 農事改良資料第 80 農林省農務局 昭和 6 年 4 月

## 稻の或る斑葉病と氣孔數との關係

永井 威三郎

朝鮮在來種水稻の一品種より偶然變異によりて發現せる一種の斑葉病の遺傳に關しては既に之を報告せり(1)。尙本病は稻胡麻葉枯病菌の侵害に因る處あるを記せり。斑葉は原型に對し劣性にして該形質に關與する遺傳因子に就きヘテロなる個體の次代には常葉型と斑葉型とを3:1の比に分離す。是の如き系統の常葉個體中にはホモとヘテロの兩者あれども表現型としては差異を認め難し。出穂を了へたる時期に達せる個體の止葉を材料とし葉の表面並に裏面に存する氣孔數を比較せるに斑葉個體は然らざる個體に比して多きことを認めたり。單位面積中の氣孔數は下表に示すが如し。

個體番號	葉の特性	表面の氣孔數	裏面の氣孔數
<sup>69</sup> / <sub>30</sub> —1	斑 葉	574.21±12.21	638.96±12.95
5	"	537.73±12.78	584.03±11.23
3	"	589.81±14.01	633.03±22.88
23	"	559.47±11.80	585.56±13.32
24	"	550.44±12.07	607.94±12.21
28	"	554.39±13.93	583.03±17.19
34	"	595.34±13.86	632.97±10.39
41	"	610.58±11.23	650.61±12.21
	平 均	571.53± 8.66	608.89± 9.85
2	普通葉	469.18±13.45	538.34±13.04
6	"	488.38±13.32	535.39±12.21
7	"	502.21±17.34	558.95±12.48
12	"	500.84±12.21	537.73±14.15
16	"	483.12±11.37	515.47±10.96
17	"	500.64±13.86	553.89±10.68
19	"	508.49±11.23	568.59±10.68
21	"	504.53±11.51	544.97±11.64
22	"	503.88±12.89	542.44±13.44
26	"	566.40±12.34	588.69±15.26
31	"	561.79±12.89	587.22±13.18
35	"	518.02±13.21	536.86±12.62

36	〃	435.77±13.04	512.89±13.59
45	〃	499.80±14.56	512.29±10.96
	平均	503.26±10.09	545.27± 6.73

斑葉と普通葉との氣孔數の平均價の差を求むれば

表面 68.27±13.3

裏面 63.62±11.53

にして斑葉と普通葉との表皮に存する氣孔數の差は表面及び裏面共にその標準誤差の三倍を超ゆること著しく五倍するも尙夫以上にして確實なる差異と認め得べし。是に由て觀れば胡麻葉枯病菌の侵害を被り易き斑葉は普通葉に比し氣孔數多し。

此等氣孔數を調査せし個體の翌代の分離状態を検せるに斑葉は孰も斑葉のみに固定し普通葉14系統中4は普通葉に固定し10系統は再び分離せり。理論數は4.7と9.3にして偏差±0.7なり。

本調査に關して農學士今村新氏の勞に對し深甚の謝意を表す。

1. 永井威三郎 原史六 稻に於ける一種の斑葉病の遺傳に就て 遺傳學雜誌第5卷第3—4號昭和5年

雜 錄

堆肥施用試験成績概要

完全肥料區に堆肥を加へたるものと加へざるものとを比較し堆肥連用の効果を知る目的を以て昭和3年以降本場並支場及各道種苗場に於て施行する試験の最初3箇年の平均成績の概要を述べる。

試 験 方 法

試験區を別つて六區とし反當施肥量は次の如し。

試 験 區 別	堆 肥	大豆粕	硫酸アンモニア	過磷酸石灰	藥 灰
堆肥加用 有機質完全	200	15	—	7	10
同 無機質完全	200	—	5.25	7	10
無堆肥 有機質完全	—	15	—	7	10
同 無機質完全	—	—	5.25	7	10
堆 肥 單 用	200	—	—	—	—
無 肥 料	—	—	—	—	—

供試作物は水稻及麥とし西北鮮地方では粟を以て麥に代ふ。

水稻の場合に硫酸アンモニアは忠清北道，忠清南道，全羅南北及慶尙南北道に於ては施肥量の半量を元肥とし他の半量を追肥とする。其他の道にては全部元肥とす。

試験區は5坪乃至10坪2區制とし毎年一定の地區に於て施行し變更せざることとし麥の場合は田にて行ひ1年1作とし雜草は其地へ還す。

本試験は10箇年以上繼續施行すること。

成 績 概 要

(1) 水 稻

昭和3年以降5年に至る3箇年（黃海道種苗場2箇年）の平均反當玄米收量は次表の如し。表中の指數は3箇年の指數平均とす。

道名	堆肥加用		堆肥單用	無堆肥		無肥料	品 種	繼續年度
	有機質完全	無機質完全		有機質完全	無機質完全			
本 場	石 2,071	石 2,110	石 1,796	石 1,997	石 1,803	石 1,527	穀 良 都	3
	136	138	118	131	118	100		
京 畿 道	2,469	2,457	2,347	2,423	2,221	2,141	穀 良 都	3
	116	115	110	113	104	100		
忠清北道	2,887	2,684	2,274	2,585	2,515	2,181	錦	3
	132	123	104	118	115	100		
忠清南道	2,283	2,491	1,741	2,187	1,919	1,562	多 摩 錦	3
	149	164	113	143	126	100		
全羅北道	2,442	2,294	1,795	2,177	2,196	2,562	穀 良 都	3
	158	148	156	141	141	100		
全羅南道	3,059	2,980	2,658	2,984	2,889	2,724	穀良都(3-4) 辨 慶(5)	3
	123	115	97	119	111	100		
慶尙北道	2,554	2,489	2,394	2,383	2,413	2,158	穀 良 都	3
	119	115	111	110	112	100		
慶尙南道	2,087	1,931	1,742	1,965	1,925	1,539	穀良都(3-4) 山口中神力(5)	3
	136	127	113	129	125	100		
黃 海 道	1,721	1,572	1,262	1,590	1,648	1,067	不 詳	2
	163	151	119	151	156	100		
平安南道	2,617	2,555	1,817	2,527	2,497	1,388	日 の 出	3
	189	185	130	183	180	100		
平安北道	2,388	2,218	1,634	2,202	2,150	1,577	龜 の 尾	3
	154	142	104	141	138	100		
江 原 道	2,872	2,726	2,285	2,558	2,570	2,163	錦	3
	133	126	106	118	119	100		
咸鏡南道	2,007	2,086	1,613	1,892	1,980	1,559	龜 の 尾	3
	129	134	103	121	127	100		
咸鏡北道	1,661	1,722	1,408	1,434	1,654	1,257	小 田 代	3
	128	134	112	110	128	100		
平 均	2,366	2,305	1,912	2,207	2,170	1,743		
	140	137	14	131	129	100		

以上各地に於ける成績を綜合するに無肥料區に對する増收率は堆肥加用區最も高く無堆肥區に比し 8—9 %を増し堆肥單用區は 14% の増加を示してゐる。

區 別	堆肥加用	無堆肥	差
有機質完全肥料區	40%	31%	9%
無機質完全肥料區	37	29	8
堆肥單用區	14		

各地に於ける増收率は地味の相違、堆肥の品質等により一定しないが、地味の瘦薄な

る程成績顯著である。本試験に於ける無肥料區の收量 2 石以下，同 2 石以上に區別して比較すれば前者は後者より遙に増收率が高い。

増收率の變異

區別	増收%	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	計
堆肥加用 有機質完全					2	1	2	2	2		1	1	1	1						1		14
同 無機質完全				3		1	2	2	1	1	1	1		1						1		14
無堆肥 有機質完全		3	2	4	2		1							1								13
同 無機質完全		2	1	3	1	1	1		3		1									1		14
堆肥 單用		1	3	2	1	3		1	1				1							1		14
計		4	4	11	9	4	9	5	4	5	2	3	3	2					1	2	1	69

無肥料區の收量と増收率の差異

	無肥料區收量 2 石以下	無肥料區收量 2 石以上	差
堆肥加用 有機質完全區	49%	25%	24%
同 無機質完全區	47	19	28
無堆肥 有機質完全區	39	16	23
同 無機質完全區	33	12	26
堆肥 單用區	19	6	13

無肥料區 反當玄米收量 2 石以下 (咸北, 咸南, 平北, 平南, 黃海, 忠南, 全北, 慶南, 各道種苗場, 農事試驗場水原本場)

同 2 石以上 (江原, 京畿, 忠北, 全南, 慶北, 各道種苗場)

(2) 大 麥

道名	堆肥加用		堆肥單用	無堆肥		無肥料	品 種	繼續年度
	有機質完全肥料	無機質完全肥料		有機質完全肥料	無機質完全肥料			
本 場	石 1,980	石 2,373	石 1,202	石 1,687	石 1,667	石 649	在 來 白	3
	325	392	183	279	273	100		
京 畿 道	2,275	2,281	1,555	2,072	1,702	1,497	在 來 白	3
	154	150	104	139	111	100		
忠清北道	2,878	3,291	2,270	2,811	3,069	1,946	倍 麥 42	
	153	177	115	150	164	100		
忠清南道	1,326	1,729	893	1,521	1,703	865	トシボリ 42	
	158	216	107	189	214	100		
全羅北道	1,712	1,633	1,027	1,502	1,626	1,044	三 德(4-5) 南原在來(6)	3
	174	177	109	157	170	100		
全羅南道	2,939	2,818	1,601	2,477	3,020	2,237	倍 取	3
	173	165	92	158	169	100		
慶尙北道	3,244	3,455	2,480	3,013	3,241	2,318	倍 取	3
	144	154	108	133	145	100		

慶尙南道	3,444	3,442	2,965	3,363	3,426	2,782	牛 芒(2-4) 關取場1號(5)	3
	136	136	109	131	135	100		
咸鏡北道	2,013	1,809	1,566	1,807	1,827	1,470	狗 尾 麥	3
	137	123	106	122	123	100		
平 均	2,423	2,537	1,723	2,245	2,365	1,645		
	173	188	115	162	167	100		

## (3) 小 麥

道 名	堆肥加用		堆肥單用	無 堆 肥		無肥料	品 種	繼 續 年 度
	有機質完 全 肥 料	無機質完 全 肥 料		有機質完 全 肥 料	無機質完 全 肥 料			
西鮮支場	石 1,444	石 1,553	石 755	石 1,403	石 1,503	石 591	ト ル コ	3
	267	288	135	260	280	100		
黃 海 道	1,604	1,671	1,077	1,595	1,622	900	不 詳	3
	196	203	126	193	193	100		
平安南道	1,619	1,674	1,479	1,442	1,618	1,255	ト ル コ	3
	129	131	115	114	125	100		
江 原 道	1,899	2,072	1,315	1,777	1,898	1,125	カ リ ホ ル コ	3
	195	219	125	175	195	100		
平 均	1,642	1,743	1,157	1,554	1,660	968		
	197	210	125	186	198	100		

## (4) 粟

道 名	堆肥加用		堆肥單用	無 堆 肥		無肥料	品 種	繼 續 年 度
	有機質完 全 肥 料	無機質完 全 肥 料		有機質完 全 肥 料	無機質完 全 肥 料			
西鮮支場	石 2,591	石 2,779	石 1,874	石 2,302	石 2,095	石 1,505	平 壤	3
	191	203	133	162	151	100		
平安南道	3,046	2,949	2,858	2,765	2,590	2,665	平 壤	3
	115	107	105	100	93	100		
平安北道	1,176	1,198	795	1,024	933	632	陽 德(3) 黃粟(4-5)	3
	193	196	126	163	151	100		
咸鏡南道	2,131	2,320	1,650	2,201	2,095	1,665	平 壤	3
	128	141	99	133	125	100		
咸鏡北道	1,584	1,562	1,511	1,584	1,667	1,427	粟	3
	112	108	106	110	113	100		
平 均	2,106	2,162	1,738	1,975	1,877	1,577		
	148	151	114	134	127	100		

大麥，小麥，粟の堆肥施用による増收率（各地方3箇年平均成績の總計）を比較すれば次の如くである。

				堆肥加用	無堆肥	差
大	麥	堆有 無	機質 機	肥質完全	15 %	11 %
				單完全肥	73	
				用料肥料	88	
小	麥	堆有 無	機質 機	肥質完全	25	11
				單完全肥	97	
				用料肥料	110	
粟		堆有 無	機質 機	肥質完全	14	14
				單完全肥	48	
				用料肥料	51	

大麥無肥料區の反當收量 1.5 石以下 (咸北, 京畿, 忠南, 全北各道種苗場, 農事試驗場水原本場) 1.5 石以上 (忠北, 全南, 慶北, 慶南, 各道種苗場) の地に區別し增收率を比較すれば

		無肥料區收量 1.5 石以下	無肥料區收量 1.5 石以上	差
堆肥加用	有機質完全肥料	90 %	52 %	58 %
同	無機質完全肥料	112	59	53
無堆肥	有機質完全肥料	77	16	61
同	無機質完全肥料	78	54	24
堆肥	單用	22	6	16

以上水稻, 大麥, 小麥, 粟に就ての增收率を比較すれば次の如くである。

作物名	區別	堆肥加用		無堆肥		堆肥單用
		有機質完全	無機質完全	有機質完全	無機質完全	
水	稻	40%	37%	31%	29%	14%
大	麥	73	88	62	67	15
小	麥	97	110	86	98	25
粟		48	51	34	27	14

畚 (水稻) 田 (大麥, 小麥, 粟) の比較

		堆肥加用	無堆肥	差
有機質完全肥料	畚田	40%	31%	9%
		73	61	12
無機質完全肥料	畚田	37	29	8
		87	64	19

以上各成績を總括するに堆肥施用の効果は何れの作物に於ても略々同様に於て堆肥單用區は無肥料區に比し約 15% 内外 (小麥25%) 增收しこれに無機質完全肥料を併用すれば最も効果大である。殊に田に於ては堆肥加用の增收歩合は畚に比し著しく多い。水稻にあつては堆肥を加用せる場合もせざる場合も共に有機質完全區 (大豆粕) の方が無機質完全區より增收歩合が多いが田の場合とは之と反對である。上表に明かなる如く同一肥料を施しても田作の方が增收歩合が著しく多い。

本試験の成績は僅か 3 箇年間の經過であつて今後更に年數を経れば一層明瞭な成績を示すに至るであらう。

## 畚裏作綠肥栽培上の二三の事項

水原地方に於ては裏作綠肥の栽培はヘアリーヴェツチ又は紫雲英を適當とし青刈大豆は生育期間短きと同季節は乾燥する結果生草收量少く、乾燥よき畚にては殊に然り。

### 秋播綠肥の播種期と稻品種との關係

紫雲英はヴェツチに比して播種期早きを必要とす。稻本作との關係よりすれば綠肥の播種はなるべく遅れるを有利とする。稻出穂直後落水すれば穂頸いもち病の發生を促す虞れあり。水原に於ける經驗に徴すれば穂相當成育せるものにも落水後土壤乾燥し穂頸いもちの被害を多からしむる傾向あるが故に出來得れば穂下垂し相當成熟するまでは相當水濕を與へて置き度い。

綠肥の播種期の早晩は越冬に關係する。晩に失すれば秋季の生育は相當良き場合にては越冬力が弱い爲め翌春解氷期に至り枯死するものが多い。然し播種期は稻品種の早晩と密接な關係がある。綠肥を安全に栽培せんとすれば稻の品種はなるべく早生なるを可とす。又紫雲英の如きは相當早く播いても晩稻を栽培しては成績は宜しくない。稻品種と綠肥播種期の適否は次表に示す成績に依り明である。

稻の品種と裏作綠肥の收量

綠肥播種期	〔早稻〕陸羽132號		〔中稻〕中生銀坊主		〔晩稻〕銀坊主		
	ヴェツチ	紫雲英	ヴェツチ	紫雲英	ヴェツチ	紫雲英	
8. 20	6年	495.0	390.0	465.0	450.0	277.5	345.0
	7年	717.6	798.0	389.6	553.0	174.6	183.0
	平均	606.3	594.0	402.3	501.5	226.1	264.0
9. 1	6年	387.0	345.0	185.0	387.5	30.0	150.0
	7年	853.0	723.6	578.0	393.6	380.5	189.6
	平均	620.0	534.3	381.5	330.6	205.3	169.8
9. 10	6年	102.0	—	37.5	—	—	—
	7年	981.3	310.8	619.2	201.3	408.8	174.3
	平均	541.7	155.4	328.4	100.7	204.4	87.2
9. 20	6年	67.5	—	15.0	—	—	—
	7年	585.0	72.6	343.0	13.8	178.0	—
	平均	326.3	36.3	179.0	6.9	89.0	0

備考 綠肥紫雲英2升ヴェツチ3升播 水稻各品種插秧6月5日、坪當72株8本植、3合播苗  
水稻肥料 堆肥600貫 硫酸アンモニア9貫(1/3追肥) 過磷酸石灰10貫(1/2追肥) 硫酸加里3貫(1/2追肥) 石灰30貫

昭和 6—7 年 2 箇年成績は著しい差異があり、6 年は冬季の氣候上各地共收量少かりし年で本年は冬季比較的順調なりし結果一般に綠肥の收量も亦多かりし年である。2 箇年平均收量に據つて見るに早稻、陸羽 132 號(8 月 5 日前後出穂 9 月 20 日頃成熟)の場合にはヴェツチ、紫雲英兩者共播種期 8 月 20 日前後なれば大差無いが 9 月 1 日に至ればヴェツチ優り、9 月 10 日に至れば最早紫雲英には晚過ぎる。中稻、中生銀坊主(8 月 15 日頃出穂 10 月 3—5 日頃成熟)の場合は同時期に播いたものでも早生種の場合に比し收量劣る。9 月 1 日播ではヴェツチも紫雲英も收量に大差ない。紫雲英は 2 箇年を通じ 9 月 1 日區以後の收量著しく劣る。晚稻、銀坊主(8 月 25 日頃出穂 10 月 20 日頃成熟)の場合では早期播種區も收量著しく劣り中稻の場合の約 5 割、早稻の場合の約 1/3 内外に過ぎぬ。紫雲英の播種は 8 月 20 日前後で 9 月に入つては宜しくない。

綠肥の收量は年に依りて甚しい豊凶があるから一概にいへないが以上 2 箇年の成績で見れば安全を圖るならばヴェツチでも水稻中生種を栽培する場合で尙 8 月中を可とし冬季より春季の氣候順調な年なれば 9 月 20 日でも相當の收量は得られる。紫雲英は早中生種の稻を栽培する場合に限り實行し得べく播種期は 8 月中で 9 月中旬以後は收量激減す。されば平年なればヴェツチにて 9 月中旬まで紫雲英にて 9 月上旬までを限度としなるべく早きを安全とする。

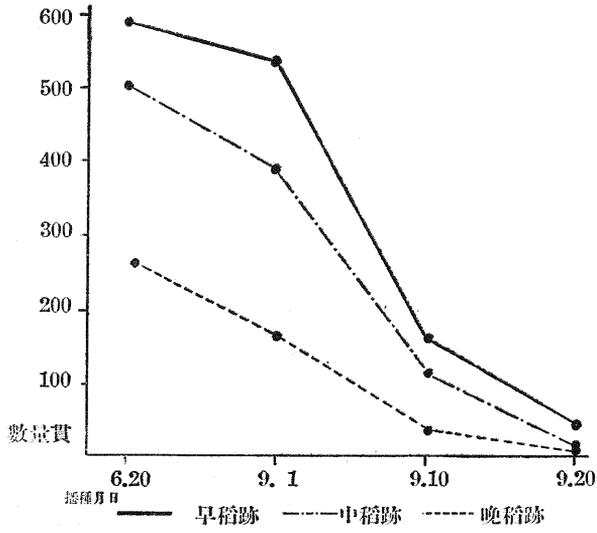
稻品種の早晚が同一播種期の綠肥の收量に及ぼす影響を表示すれば次の如くである。

綠肥播種期と收量との關係 (2 箇年平均反當生草量)

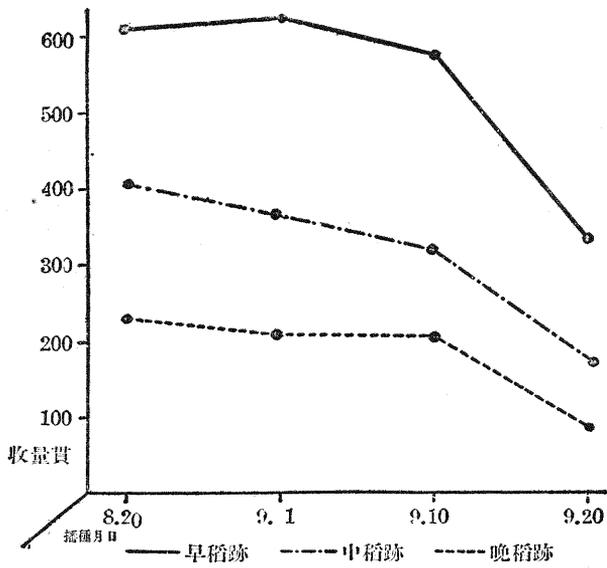
稻 品 種	8 月 20 日		9 月 1 日		9 月 10 日		9 月 20 日	
	ヴェツチ	紫雲英	ヴェツチ	紫雲英	ヴェツチ	紫雲英	ヴェツチ	紫雲英
早 稻	606.3	594.0	620.0	534.3	541.7	155.4	326.3	36.3
中 稻	402.3	501.5	381.5	390.6	328.4	100.7	179.0	6.9
晚 稻	226.1	264.0	205.3	169.8	204.4	87.2	89.0	0

以上の成績に徴すれば當地方の如きにありて綠肥の栽培を安全に行ふにはなるべく早生種の稻を栽培すべく多收を望む晚稻を栽培せる場合に綠肥をも併せて安全に且つ多くの生草量を得んと欲するは困難が伴ふ。故に綠肥の收量を確實にする爲め一部に中稻を栽培し之に裏作し一部は稻本位の晚稻栽培を行ふやう豫め計劃するが宜しい。中稻と晚稻の收量の差異は肥培管理にも依るが中生種でも適品種をよく作れば寧ろ晚稻(例へば多摩錦)よりも優る。

紫雲英



ヘアリーグエツチ



水稻の品種の早晩と裏作綠肥の收量

## 綠肥の播種方法

綠肥栽培上撒播は最も勞力を要せず望む處であるが排水及播種期の關係上之れでは充分成功せぬ場合があるから點播を行ふ方が安全である。稻株間に點播する方法は現今種々工夫されてゐるが其等の主なるものゝ功程の比較を試みたが下駄又は棒を以て播孔を作るのが最も早いやうである。使用せし器具の種類並に其功程を述べれば次の如くである。

(1) 駒下駄の齒を削り取り土踏までの邊に直徑1寸長さ2寸位の圓形の棒を釘にて打ち付けたるものを兩足に繫結し立毛ある一畦をまたぎ後退し乍ら兩手に種子を持ち稍々踏み勝ちに互い違ひに下駄の底に付けた棒で踏み付けて出來た孔に種子を入れる。

(2) 短棒を用ふるもの 長さ1尺2—3寸の普通の棒の先端を稍々銳利となし柄を丁字形に造り右の手で地表に突き刺し適當の間隔に穴を穿ち左手で種子を播き中腰となつて前進する。

(3) 長棒を用ふるもの 長さ5尺直徑1寸位の丸棒の尖端2寸位の箇所に横に木片を打ち付け、深く這入らぬやうに適當の間隔に穴を穿ちて之に播種する。穿孔するものと播種するものと別人なる場合又1人にて行ふ場合あり。1人の場合を試みた。

(4) 竹筒を用ふるもの 直徑1寸5分長さ5尺内外の節を抜き尖端を斜に殺ぎたる竹筒を用ひ立ちつつ地表に稍々斜めに突き込みたる後直角に立て地表に月形の穴を穿つ。其際竹筒の上端より種子を落し込む。

(5) 竹筒(移動式)を用ふるもの 2本の竹筒を用ひ1本は太く太き方の先端を削り他の1本は細く先端を平に切り、何れも先端の1節を残し置き其一隅に小穴を穿つ。太竹の中に細い方の竹筒を入れ最初は節の穴を喰ひ違ひとなし置き種子を細筒に柄に近き部分まで充たし置く。播種孔を作るは(4)の場合と同様にし細筒を廻はして孔の位置を變へ種子を落下させる。

(6) 神田氏播種器 鐵管の尖端を斜めに3寸程削り其部分に開閉し得る筈形の辨を付し其反側に踏み板を取り付け片足を掛けるやうにす。柄は漏斗となりて管の上部に装置し右足を踏板に結び付け柄を手前に引き辨を閉ぢたるまま足の踏み下す力と手の力にて地中に突き刺し後柄を前方に押し辨を開き穴を穿ち同時に漏斗より種子を落下せしむ。種子下れば其儘管を引き抜き辨を閉ぢ前進して次に移る。

(7) 前者に類似せるもので金浦農場にて考案せるもの 柄を付けたる鐵管の先端をシヤベル形に稍々偏平になし柄の下に小さき漏斗を付す。竹筒を用ふる場合と同様使用者は立ちたるまゝ穴を穿ち種子を漏斗より落下せしむ。

(8) 竹筒を用ふるもの 當場小作人の考案せるものにして竹筒の先端より約 4—5 寸の處に一節を残し其一隅に小孔を穿ち之に針金を以て聯結せる木蓋を取り付け針金は穴を通して柄の近き部分迄引き延ばし筒の外側に折り曲げ小さき輪を作る。最初針金を引き揚げて節の穴を塞ぎ種子を竹筒に充たし地表に穴を穿ちたる後針金を引き下して蓋を開け種子を落下させる。

以上 8 種中(6)(7)を除き孰れも簡単な手製品である。

調査は株間東西 8 寸 6 分南北 6 寸に植付けたる立毛番にて長さ東西 20 間南北 15 間を用ひ一機に對し 3 坪 30 回乃至 50 回平均點播株間 1 尺 2 寸 1 株約 10 粒宛反當 2 升の割合で播種せしめた。排水後 5 日経過せるもので足跡を印する程度に乾燥す。

各機は甲乙二人の農夫をして使用せしめた。功程は使用者の熟練の程度如何に依り大差を生ずるものであるが使用者は孰も以前試験用器具を使用した経験は無い。従つて調査の結果も其點を考慮に入れねばならぬが功程調査の大要を示せば次の如くであつた。

播種の方法	畦長 20 間 100 株 播種に要する時間	一時間當り 推算功程
下 駄 (1)	2.25	76
長 棒 (3)	2.55	63
短 棒 (2)	2.20	77
竹 筒 (4)	4.00	—
神田播種器 (6)	7.00	22
竹 筒 (5)	6.25	26
竹 筒 (8)	2.25	70
鐵筒(念浦) (7)	3.25	46

以上の成績に依れば短棒を使用したものが最も功程多く下駄を使用せるもの之に亞ぎ神田氏播種器を使用せるもの最も少い。

短棒を使用する場合は中腰となつて前進する爲め手足の稻葉により傷めらるゝこと多く腰の疲勞多いが功程多く下駄を使用するものは二畦を同時に播種し得るからこれも功程抄どる使用も容易で株間も略一定し體重で穴を穿つから勞力も多く要しない又手足を稻葉で傷めることも少いが草丈の高い稻では之をまたぐと多少稻を傷める處がある。又土が硬い場合には充分穿孔出來ぬ。

竹筒を用ふる場合は立ち乍ら播種出来る故疲勞少く取扱ひにも便であるが落下した種子は穴周圍に飛散するもの多き缺點がある。二重竹筒のものは種子の落下不充分で穴に詰まつて落下しない場合が生じた。(8)の場合は種子の落下は良いが種子の飛散する處あることは前者と同様であつた。神田氏播種器は種子の落下する管に土が塞がり屢々種子が落ちぬことがあり功程遅く使用に馴れざりし爲めかあまり良成績を示さなかつた。鐵

管を使用するものは稍々重き嫌あり。一般に立つて下種する場合は種子が穴に入らず飛散する虞あり多量の種子を要するやうになる。

實際に相當廣い面積に播種せしめた經驗では工期は約1人1日1反歩内外である。穴播の外に稻株に播付ける方法がある。工期は穴播よりも多少早いやうであるが顔面や手を稻葉で傷められ作業は中々樂でない。

穴播の場合に播種穴の深さは1—2寸程度であるが播種直後に降雨あり穴に滯水する場合は發芽し始めた種子を死滅させる虞がある。あまり深きに過ぎるは滯水の關係からも好ましくないのみならず工期も涉らぬ。然し土壤乾燥に過ぐる場合は穴が淺きに失すれば幼植物の發育を妨げる。寧ろ相當深い方がよい。土壤の性狀に従ひ適當に播種穴の深さを定めるべきである。

刈取後播孔に堆肥を撒布することは次に述ぶる如く綠肥の栽培上頗る有効で乾燥を防ぐ點から見ても効果がある。

### 綠肥栽培と肥料

綠肥の栽培は無肥料で行ふて一向差支なく施肥を行ふは寧ろ奇なるが如く考へられるが地力に乏しい、有機質の少い朝鮮の畚に於てはヴェツチにせよ紫雲英にせよ最初の間はやはり相當の肥料を與へなければ充分收量を擧げることが出來ぬ。勿論綠肥作物は一般に酸性を忌むが故に石灰の適量を與ふることは知られてゐるし又其効果も認められてゐるが其他に堆肥を與へることが極めて有効であることを認めなければならぬ。例へば本場畚に於て昭和6年無肥料にて水稻を栽培し之にヴェツチを栽培しヴェツチの肥料として種々の區を設けて栽培を試みたが其結果は未だ結論を得るまでには到達してゐないが堆肥を施したる區は堆肥を施さざる區に比して孰も著しく收量多きことを認めた。播孔に堆肥を反當200貫程度の用量で稻刈取後に施すことは化學肥料で三要素を與へた區より遙に良好であつた。

他の試験に於て水稻に施したる肥料の影響が綠肥の栽培上如何なる關係を及ぼす乎を觀察するに之に依ても堆肥を施したる區竝に稻藁を施したる區（其他に化學肥料にて三成分を充分與へ）の綠肥の收量は最も良好で之に反し其年稻に綠肥を多量犁込んだ區は其翌年の綠肥の生草收量著しく劣れることを認めたのである。藁稈類により炭水化物を施與すことは根瘤細菌の繁殖に顯著な効果があることは知られてゐる（H. G. Thornton : The effect of fresh straw on the growth of certain legumes Jour. Agric. Science 19 : 563 1930 本誌抄録第5卷1號58）が畚裏作綠肥の栽培上にも其効果を認めるのである。昭和6年の水稻の收量と其裏作綠肥の收量(昭和7年夏)とを示せば次の如くであ

る。

區 別	水稻の肥料 (反當貫)					水稻の收量 (玄米反當石)	綠肥の生草收量(貫)		
	堆肥	硫安	過石	硫加	石灰		グエツチ	紫 雲 英	
無堆肥完全區	—	15	20	6	30	2,898 <sup>(1)</sup>	191.0	181.5	
綠 肥 600 貫	—	9	15	3	—	1,722 <sup>(2)</sup>	105.5	98.0	
同 同	—	9	15	3	30	2,001	250.1	87.2	
同 300 貫	—	12	15	3	30	2,784	169.9	34.7	
堆 肥 區	600	9	10	—	30	3,060	430.1	405.8	
同 區	300	12	15	6	30	2,901	315.3	329.4	
稻藁 200 貫區	—	15	20	3	30	2,732	438.9	327.6	
稻藁 100 貫區	—	15	20	6	30	2,714	369.3	394.7	

(1) (2) 稻熱病發生，水稻中生銀坊主，綠肥播種 9 月 10 日反當 3 升

綠肥の連作が悪いといふことは屢々經驗される事實である。其の原因竝に對策に就ては此後に譲る。此處に留意すべきは綠肥の栽培上堆肥の効果あることと綠肥の成功せし翌年綠肥收量の減少すること従つて裏作をして大麥と綠肥とを交換するやう考慮すべきであらう。麥稈は之を堆肥として其秋の綠肥の栽培に利用せしむれば不足勝な堆肥の供給上有効である。夏季の雨季を利用せば野外に堆積して秋までには充分麥稈腐熟堆肥が出来るし寧ろ未熟の方が細菌の繁殖上には有効とされてゐる。大麥の栽培には堆肥は是非施用せねばならぬから綠肥の爲めに秋季堆肥を使用することは望ましいことではないが土壤が相當改良されるまでは相當有機質を補給せねば綠肥と雖も充分成功し難い單に排水ばかりに留意しても生草量は多きを望み得ず。稻本作にすら少量の堆肥を施し得るに過ぎぬ状態であれば寧ろ綠肥栽培に之を使用して綠肥の收量を多くして肥効ある稻の肥料を豊富ならしむる方が遙に有効である。水稻に僅少な堆肥を施しても其肥効たるや殆んど云ふに足らぬ。堆肥は必要である。然し効果は量と質とで決まる。

## 朝鮮の田作改善と綠肥の利用に就て

永井威三郎

朝鮮の農業は長足の進歩を見つゝあるに拘らず田(畑)作物の収量は尙概して著しく少し。之種々なる原因に基くと雖も就中(1) 氣候的關係(2) 耕地の瘠薄なること(3) 施肥量極めて少きこと(4) 品種の劣惡なること(5) 一戸當耕作面積の比較的廣きこと等を挙げ得べし。要するに氣候的條件不利なる環境に於て經營粗放にして且農耕組織中に缺陷あるに歸すべし。春季乾燥甚しく夏季多雨過濕なるは作物の順調なる生育に影響を與ふること尠からず。又地方的に旱水害を見ること常にして豊凶安定を缺くことは農家をして施肥耕耘に力を注ぐ氣力を減殺し自然掠奪的農法を慣行するに至り地力減耗し幸じて薄弱なる生産力を維持す。加ふるに氣候の特徴は土壤の風化分解竝に肥料成分の流失を旺盛ならしめ一層地力の減耗を助長す。又一戸當り耕地面積の比較的廣きこと(就中西北鮮地方に於て)は粗放なる耕作に陥り易く肥料の供給一般に豊ならず。輪栽組織は地方的に發達しよく氣候風土に適し民度に應じたる農法の根幹を爲し之れに依りて僅かに地力の維持を保つと雖も充分の收穫を納むること能はざるが故に多數の農家は食糧の自給を缺き春窮に悩む。

然れば慣行耕種法を以てするも肥料を増施するに於ては直に相當の增收を期し得べきも一般農家の窮迫せる生計は速效性金肥の使用を制限し充分目的を達すること能はず。近時農家は化學肥料の効果を認め漸次使用量を増加しつゝあるは喜ぶべき處なるも使用法合理的ならず。硫酸アンモニアの如き肥料を年々單用するが如き傾向あり之れが土壤に及ぼす影響を考慮せば將來憂ふべきものあり。本場に於ける成績に見るも反當窒素2貫匁に相當する硫酸アンモニア(磷酸、加里も共に化學肥料のみにて給與す)を單用する時は數年ならずして収量激減す。田作は畚作と異なり硫酸アンモニアの如き化學肥料の單用は土性を惡變せしむること著し。これに反して堆肥の効果顯著にして合理的輪栽組織と堆肥厩肥の施用を必要とし之に適量の化學肥料を併用して収量の増加と耕地生産力の經濟的維持増進を圖らざるべからず。然らざれば朝鮮の田作は遂に食糧の自給を期し難く農村人口を支ふるること能はざるべし。

自給肥料は即ち一般農家の主として利用すべき肥料にして堆肥の増産は夙に獎勵せらるゝ處なれども農家に必要なる燃料と飼料の供給豊富ならざることは原料に不足を感じることあり又堆肥の製造に要する水意の如く得られざる場合尠からず勞苦多し。一農家の耕作面積は相當廣きが故に年々肥效を擧ぐるに足る堆肥の施用量を自給せしむること

は近き將來に實現し難し。即ち綠肥の利用は堆肥の増産と相俟つて極めて有效なる方法なりとす。然るに田作に綠肥を利用するは畚作に比して寧ろ困難あり。畚の裏作綠肥は栽培上の困難あれど冬季休閑地を利用し得る點に於て麥類の如き秋播作物を主作とする田作に比して便宜あり。

ヴェツチ、紫雲英、ルーサンの如き一般に綠肥の收穫は五月に入り水稻に利用せしむるには頗る都合よきも粟、陸稻の如き春播作物に利用せしめんとせば地方によりては全く不可能にして然らざるも綠肥生草量多からざるを以て効果亦著しからず。又秋播麥類にも應用し難し。綠肥の收穫期と之を利用せしむる作物の播種期との關係は綠肥栽培上最も緊要なる問題にしてルーサンの如き西鮮地方の田作物に利用せしむること難し。飼料又は乾草として利用するは最も合理的なりと雖も農家の現状にては直に實行を期し難し。食糧作物の栽培を専らとする朝鮮の田作に於ては綠肥の爲めに其一部を犠牲とすることも俄に農家の理解し能はざる處なり。ルーサンの如き多年性なるが爲めに耕地の一部を數年に亘りて占め他の作物を栽培し難きもの、然らざるも大豆の如き子實の收量を目前に視て尙之を肥料として犁込むことは慣行法に固執せるものには容易に實行し難きことなり。故に田作物に綠肥を施すには適當なる綠肥作物を慣行輪栽組織中に挿入し綠肥の收穫と同時に其年の食糧作物の栽培をなるべく減少せしめざるやう耕種法を考究せざる可からず。此の點に關し二三の試験成績に基き考察せる處を述べ參考資料とす。

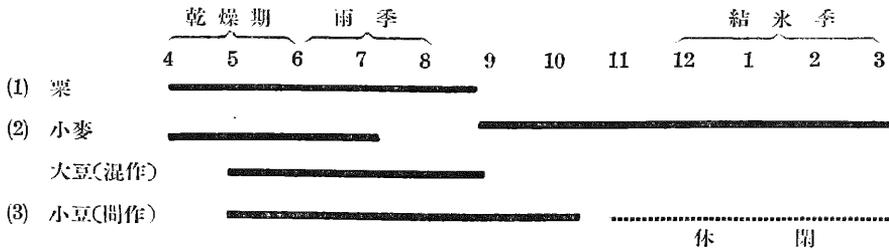
### 慣行輪栽法と綠肥の栽培

綠肥を田作物に施したる場合の肥效に就ては幾多の成績あり其有利なることは論議の餘地なし。施用方法等に就ては尙研究を要する點無きに非ざるもこれ二次的問題に過ぎず綠肥作物と主要作物の輪栽關係は田作綠肥利用の出發點なり。朝鮮の農書には綠肥に關し録記あるが如しと雖も現在に於ては殆んど全く行はれず。綠肥は寧ろ新作物として田作輪栽中に考慮さるべきものなり。

朝鮮の田作は秋播地帯にありては西鮮地方及中部地方の北部に於ける二年三作輪栽と中部及其以南に於ける二年四作輪栽を代表的のものとする。兩者の特徴竝に作物の種類は之に加ふべき綠肥作物の栽培に密接なる關係あり。

**二年三作輪栽の場合** 二年三作輪栽の行はるゝ地方は二頭牽犁の使用せらるゝ地方にして畦幅廣く従つて之が改善策として適當なる作物を間作せば單位面積より著しき増收を擧げ得べきは西鮮支場設立當時武田支場長の試験研究せられたる結果に見る處なり。(2)(3) されどこれ相當豊富なる肥料の供給ありたる場合に實現し得べきものにして然らざれば收量少きは勿論却つて地力の減耗を來たすに至るべし。

西鮮地方輪栽の代表的様式は粟一小麥一豆類（主として小豆間作又は綠豆跡作）又は蕎麥にして冬季休閑す。粟には大豆を混植す。即ち二年に三回收穫し穀類二回豆一回なり。各作物の生産期間を示せば次の如し。



慣行法にては小麥には施肥量多く粟には少し。之れ兩作物の特性を利用せるものにして小麥（又は大麥）は肥料を多く要する作物なれば粗放なる農業には不經濟なる作物なれども一面施肥の効果顯著にして増収量歩合高し。之麥類は施肥量に従ひ分蘖數増加し一株の穗數を増加するが故に収量亦多しと雖も粟は分蘖性に乏しく肥料の効果は専ら穗の増大により増収するが故に施肥量の増加に従ふ増収歩合は小麥に比して低し。然れば増肥に従ひ株數を増加せざれば増収を期し難し。

斯く麥類には多くの肥料を要するも之れに綠肥を施さんとする場合を考ふるに粟の收穫期と秋播麥の播種期とは相次ぐが故に綠肥は粟の間作とせざるべからず。ルーサン、ヘアリーヴェツチ及び大小豆を試作せるがルーサン、ヴェツチ共に好成績なりしと云ひ難し。八月中旬前に播種せるヴェツチの生育は良好ならず。年により旱害或は過濕の害を被り收穫皆無に陥ることあり然らざるも収量多からず。加ふるに種子價格廉ならざる爲め多量を下種するは不利なれば實用上尙考慮の餘地あり。

種々なる輪栽式を考案し其中粟を夏作に用ひたるものに間作としてヴェツチを加へ西鮮支場にて昭和三年一五年に至る三箇年試験せるに僅に一年相當量を得たるも他の二箇年は收穫皆無なりき。五種の輪栽中粟間作ヴェツチの平均反當生草量は小麥播種期までに僅に 74 貫（最高 105 最低 48.5 貫）なりき。但し収量 200 貫を目標とし播種量は多からざりき。

ヴェツチより寧ろ有利なりと認めらるゝは小豆或は大豆の適當なる品種を選び綠肥として間作を行ふものにして蔓性種の中適當なるものを選べは相當の生草量を得べし。即ち畚の裏作大麥に青刈大麥を間作し之を水稻に施すが如き方法を執るものにして粟間作綠肥小豆を麥に利用せしむるものなり。間作綠肥の栽培は本作の畦幅と重要なる關係あり。南鮮地方畚裏作の間作大豆の収量多からざるは麥の畦幅狭きが爲め春季乾燥の影響を被るものにして可成本作物の畦幅を廣くし乾燥期に於ける土壤水分の不足を生ぜしめ

ざるを肝要とす。西鮮地方の粟作は畦幅3尺内外を普通とするが故に支障なし尙この場合青刈豆類の收穫期は雨季を越すが故に畚裏作の場合の如く乾燥季に刈取るものに比し有利なり。西鮮支場に於て試験せし成績に徴すれば蔓小豆の間作生草反當收量は6月1日に下種せるものは190貫内外7月10日に下種せるもの100—150貫なりき。下種期の遅るゝに従ひ畦幅の影響著しくなり廣き程綠肥に有利なり。之に反し本作粟の收量は畦幅狭き方收量多く間作せず單作せるもの最も多く間作綠肥の播種期の遅き程減少し。

## 粟間作綠肥生草量 (昭和3—4年)

蔓小豆

粟收量

間作綠肥 下種期	畦幅2尺			畦幅3尺			2尺畦			3尺畦		
	昭和3年	昭和4年	平均	昭和3年	昭和4年	平均	昭和3年	昭和4年	平均	昭和3年	昭和4年	平均
月日 6. 1	貫 60.6	貫 184.9	貫 122.75	貫 68.4	貫 197.0	貫 132.7	石 1,958	石 1,713	石 1,836	石 1,276	石 1,528	石 1,402
7. 10	28.5	97.3	62.90	45.2	159.0	102.1	2,000	2,302	2,151	2,220	1,884	2,042
粟單作	—	—	—	—	—	—	2,242	2,009	2,126	2,200	1,788	1,994

ル - サ - ヌ (昭和3年)

粟收量

月日	貫	貫	石	石
6. 1	60.6	68.4	1,207	0,804
6. 20	56.4	60.6	1,312	1,073
7. 10	28.5	45.2	1,328	1,339
粟單作	—	—	1,380	1,313

昭和六年夏作に粟を栽培せる輪裁式7種に間作せし蔓小豆の反當收量は平均生草123.8貫なりき。又春播小麥に間作せるもの2種平均109.9貫なりき。播種量は反當2升無肥料にて6月上旬播種せり。

以上の如き成績に徴すれば秋播小麥に供する綠肥は粟間作とせば蔓小豆を用ひ反當平均130貫内外の生草を得るものと見る可く尙天候により土地の乾燥程度年により相當收量に偏差著しきものあるを豫期せざる可からず。粟間作綠肥の栽培を行へば慣行法による混作大豆の子實を得ること能はず。混作大豆の收量は反當1—2斗内外なれば間作綠肥の收量は少くともそれ以上の収益を擧げ得べきものならざる可からず。粟間作綠肥の收量は著しく多きを望むこと難きを以て若し充分綠肥の効果を大ならしめ地力の増進を期するには粟作の一部を青刈大豆の如きものに代へ綠肥の栽培を行はざるべからざるも之が爲めに一年子實の收穫を犠牲とせざる可からず。

次に粟、陸稻或はビートの如き夏作物に施す緑肥は二年三作輪栽中の冬季休閑期を利用し得ば最も好都合なり。慣行法にては前年夏小麦の收穫前小豆を間作するか收穫後緑豆を跡作するを普通とす。故に翌春の夏作物に供する緑肥は(1) 小麦に次ぐ小豆或は緑豆の子實を目的とする代りに之を青刈として秋季犁込むか(2) 豆類(子實收穫)の間作として更に8月中旬頃ヴェツチを下種し豆類收穫後其まゝ越冬せしめ翌春粟下播までに犁込むにあり。

小麦收穫後の子實用豆類に代へ青刈緑肥を栽培する場合には大豆の方小豆より概して收量多きも播種期遅るゝ場合は後者の方に却つて利あり。青刈緑肥の收量は年により著しき豊凶あり乾燥する年は激減す。輪栽の試験區中秋播及春播小麦收穫後播種せる青刈大豆の收量は昭和3年以降4箇年平均反當300貫なりき。但播種量は反當7升品種蔚山を用ひ6月25日に下種せり。

小麦跡作青刈大豆收量

區 別	昭和3	昭和4	昭和5	昭和6	平均
秋播小麦跡作 四區平均*	116.2	488.0	357.1	200.6	319.7
春播小麦跡作 二區平均	171.8	498.5	295.4	298.8	316.1
總平均	168.1	491.5	336.6	233.3	307.4

\*昭和6年を除き一區とは甲乙二區制とし合計八區制面積19.5坪、6年は一區制21坪とす  
青刈大豆は秋季犁込み翌春夏作物に利用せしむるものなり其效果を示せば次の如し。

小麦跡作青刈緑肥の翌年の粟に對する效果

輪 栽	昭和3年		昭和4年		昭和4年		昭和5年	
(1)慣行式輪栽	小麦 間作小豆(子實)		粟 混作大豆(子實)		小麦 間作小豆(子實)		粟 混作大豆(子實)	
	石 0,807	石 0,731	石 1,801	石 0,119	石 0,845	石 1,242	石 1,831	石 0,185
(2)緑肥大豆を加へたるもの	小麦 跡作青刈大豆(生草)		粟		小麦 跡作青刈大豆(生草)		粟	
	石 0,751	石 158.4	石 2,083		石 0,852	石 446	石 2,215	

備考 施肥量 (1) 小麦—糞灰 200貫 過磷酸石灰 5貫 粟—糞灰 50貫 過磷酸石灰 5貫  
(2) 小麦—過磷酸石灰 5貫 粟—過磷酸石灰 5貫

品 種 小麦 トルコ 粟 平壤 小豆 大納言 青刈大豆 蔚山

慣行法二年三作式による夏作粟の收量と青刈大豆を加へたる場合の粟の收量とを比較すれば青刈大豆を加へたるものは慣行式に比して增收せり。昭和4年 0.282石, 昭和5

年 0.384 石の差あり。同 2 箇年平均の粟の收量慣行式によるものを 100 とせば緑肥を加へたるものは 118.3 にして約 2 割の増收を示せり。

(昭和 3 年青刈大豆收量の少きは乾燥甚しかりしと翌年混作小豆の收量多かりしは稀有の濕潤なる年なりしが故なり。)

### 小麦跡作青刈緑肥のビートに對する効果

輪裁又區別	昭和 3 年		昭和 4 年	昭和 4 年		昭和 5 年	
(1) {	小 麥	混作小豆(子學)	ビート	小 麥	混作小豆(子實)	ビート	
	(18)―(2)	石 1,342	石 0,751	斤 2050	石 1,100	石 1,042	斤 1203
	(5)―(24)	1,182	0,751	1900	1,300	1,203	1464
平均	1.262	0.751	1975	1.200	1.123	1335	
(2) {	小 麥	跡作青刈大豆	ビート	小 麥	跡作青刈大豆	ビート	
	(23)―(25)	石 0,803	貫 167.6	斤 1804	石 1,403	貫 506	斤 1978
	(6)―(3)	0,921	147.9	1923	1,431	508.4	1978
平均	0.862	157.8	1863.5	1.418	507.2	1975.5	
(3) (13)―(10)	春播小麥	跡作青刈大豆	ビート	春播小麥	跡作青刈大豆	ビート	
	石 0.33	貫 193.2	斤 2050	石 0,666	貫 471.9	斤 1710	

- 反當施肥量 (1) { ビート 堆肥 200 貫 硫酸アンモニア、過磷酸石灰及硫酸加里各 5 貫  
 小 麥 堆肥 200 貫 硫酸アンモニア 2.5 貫 過磷酸石灰 5 貫、硫酸加里 2 貫  
 (2) { ビート 硫酸アンモニア 過磷酸石灰及硫酸加里各 5 貫  
 小 麥 硫酸アンモニア 2.5 貫、過磷酸石灰 5 貫、硫酸加里 2 貫  
 (3) 春播小麥 硫酸アンモニア 2.5 貫、過磷酸石灰 5 貫、硫酸加里 2 貫、ビート  
 (2) の場合と同様

慣行式輪裁の粟作に代ふるにビートを入れたる場合其前作として青刈大豆を加へたるものと加へざるものとの比較は上表の示す如く昭和 3 年には緑肥收量多からざりし結果翌年ビートの收量は寧ろ緑肥區劣ると雖も昭和 5 年にありては前年の緑肥收量多かりし結果緑肥區ビートの收量遙に優れり。2 箇年平均を比較せば 1655 斤と 1919.5 斤にして緑肥區は 264.5 斤の増收を示せり。

以上の成績に徴すれば慣行法に依る場合と青刈大豆を子實小豆に代ふる場合とにては小麦の收量には大差なきを以て假に作付面積の一部分に緑肥輪裁を行へば其面積に施したる堆肥又は糞灰は之を慣行區に増施し得べく従つて收量増加すべく然して緑肥利用區にありては粟の増收を得べし。

ヴェツチの栽培に就ては田作にては越冬上困難なし。豈立毛中に畦側に下種す。但し翌春の生育は5月以降氣温上昇せる後に於て始めて旺盛にして従つて粟の播種期までには生草收量多からず實行的價値に乏し。武田氏(2)も既に此點に關してはルーサンと同様にて西鮮地方にてはヴェツチの多年性ならざるの利益なしと論ぜられたり。乍併若し粟又は其他の夏作物の播種期を遅らすことを得ば相當應用の餘地あるべし。若し遅播粟(夏粟)にして跡作小麥(秋播)播種に差支なしとせばヴェツチ利用上頗る効果あるべく品種の選擇は重要なる問題なり。

夏作物にして播種期の比較的遅るゝも支障なき作物に利用せしむることも亦考慮すべき點にして例へば甘藷蕎麥の如き或は蘿蔔等の栽培には大に餘地あるべく生草の一部は之を他に利用し得べし。

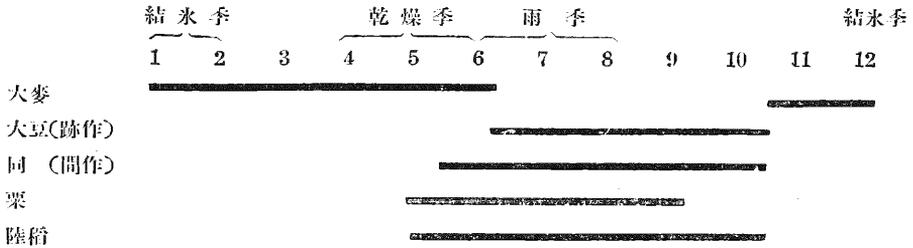
西鮮地方には現在肥料不足の爲め秋季播種すべき小麥を播種するを得ず其まゝ休閑地として放置する面積少からず。統計上より察するに黃海道及平安南道の粟作付面積は(昭和5年)300,273町歩にして小麥の作付面積は171,021町歩に過ぎずして其差129,252町歩なり。平安南道の一部は秋播を行はざれば黃海道のみに就て見るに粟175,880町歩に對し小麥131,731町歩差44,149町歩にして若し粟一小麥の輪栽が完全に行はれるとせば以上の如き差異なかるべき筈にして夏作としては粟以外に陸稻、甜瓜、棉等あるを以て冬作の利用は夫以上少きことを知るに足らん。此等の休閑地の一部にはヴェツチを栽培し翌春の春播麥には利用し能はざるも尙水稻或は他の夏作物に利用せしむることを考究せば自家用種子の生産と相俟つて相當の効果あるべし。

西鮮地方に於ける夏作物と冬作物作付面積 (昭和5年)

地 方	粟の混作間作又は跡作物				計	冬作小麥	粟との差
	粟	大豆	小豆	綠豆			
黃 海 道	175,880	94,486	62,166	18,055	350,587	131,731	44,149
平 安 南 道	124,393	53,771	45,600	3,700	227,464	39,291	85,102
計	300,273	148,257	107,766	21,755	578,051	271,021	129,259

**二年四作輪栽の場合** 中部地方に於ける代表的輪栽法の一は京畿道中部地方及以南に行はるゝ大麥一大豆一大麥の循環栽培にして夏作大豆の收穫後に播種し之に黍、蜀黍(荏、蓖麻、胡麻等)を混植するを普通とす。大麥の下種は10月中旬乃至下旬にして南鮮地方に於ては11月中旬極南部にては12月に入りて尙播種するものあり。收穫期は翌年6月中旬なり。従つて跡作大豆の播種は6月下旬となるを以て品質收量共に單作或は間作に比して劣れり。品質優良なる大粒種は跡作大豆として栽培に適せず優良大豆の産地(例へば京畿道の北部)にては麥を客とし大豆を主とし間作又は單作す。

二年四作輪栽地帯は畦幅一般に狭く2尺乃至1尺5寸内外にして一頭牽犁を使用す。中部地方作物の生育期間を示せば次の如し。



上記の如き輪栽組織にありては休閑なき爲め夏作物に綠肥を間作する餘地無く又秋播麥に對しても前作大豆の一部を青刈とする以外に餘地なし。大麥一大豆の輪栽にありては夏作の禾穀類は大豆に混作する蜀黍、或は黍にして西鮮地方に於ける粟に比すれば重要性遙に少し。即ち西鮮地方の二年三作輪栽に於ける夏作粟、荳類を同時に混作せる形式を執れるものと見ることを得べく従つて休閑なく毎年二回(混作黍を加はれば三種)の收穫あり前者に比して一層生産力あり。

綠肥挿入の方法は(1)間作法による二年三作法を一部に行ふこと(2)大麥の跡作大豆の一部を青刈とするにあり。

間作法は慣行法の如き大麥の畦幅の狭きものを3尺内外の廣畦となし跡作大豆を麥の間作となし更に大豆の間作にヴェツチを栽培し越冬せしめ翌春犁込み粟或は陸稻乃至は甘藷の如き作物をして之を利用せしむるにあり即ち一年大麥の代りにヴェツチと粟或は陸稻其他を以てするものなり。

間作大豆の栽培は大麥の收量を減ぜざるのみならず大豆の收穫期を早むるが爲め秋播大麥の播種期を現在の如く遅延せしめざる利益あり。故に綠肥を挿入せざる場合にも大なる利益あり。水原地方に於ける慣行大麥播種期は10月20日前後なれども大麥播種期試験の成績に據れば10月10日前後を以て適期とす。前者の收量を100とせば適期播の收量は2割増なり。又早きに失すれば寒害を被り收量を減ず。大麥の播種の適期は品種及施肥量の多少に依りて必しも一定せざるを以て慣行栽培の如き殆んど無肥料に近き栽培にありては自ら其方法に適當せる播種期ありと云ふべく寧ろ早きに失せざるを可とするが如し。

大麥播種期試験成績 (昭和4年以降3箇年平均)

播種期	平均反當收量	一升重量
9月 8日	1,140 56	295 <sup>2</sup> / <sub>100</sub>

9. 15	1,560	76	299
9. 22	1,760	86	299
9. 29	2,240	109	303
10. 6	2,250	110	311
10. 13	2,480	121	298
10. 20	2,050	100	288
10. 27	1,720	84	280
11. 3	1,240	60	265
11. 10*	0,370	18	260

(\* 2 箇年平均)

備考 反當堆肥 200貫，硫酸アンモニア 5 貫，過石 5 貫，硫酸加里 2 貫施用，反當 5 升播畦幅 2 尺，品種 在來白

大麥慣行栽培法と改良法との比較 (昭和 6 年)

	慣行法	改良法(廣幅)
反當子實收量(貫)	61.06	60.30
反當程收量(貫)	48.9	68.5
子實一升量(匁)	267	308

備考 反當堆肥 200貫，硫酸アンモニア 4 貫，過磷酸石灰 3 貫，草木灰 18 貫，金肥代價反當 1.53 錢を共通施用す兩區共一反步單區制とせり。播種量反當 6.5 升(價格 39 錢)農家をして耕作せしめ所要勞力を調査し收量調査は全刈とし調製秤量は場に於て行へり。

大豆の間作ヴェツチ栽培は 8 月下旬大豆の畦間に播種す。收量は年により多少の差異あるべきも反當 2 升播にて生草量 5 月上旬刈取れば 2 尺畦にて 90 貫，3 尺畦にて 200 貫を得べし。播種量等しければ大豆の收量は 3 尺畦の場合は 2 尺畦に比し多少減少す。3 尺畦とせば 9 月下旬に播種するも翌春尙 100 貫内外の生草を得べし。

大豆間作ヴェツチ生草收量 (5 月上旬刈取)

播 種 期	2 尺 畦	3 尺 畦
9 月 中 旬	91.5	208.8
9 月 下 旬	77.4	132.5
大 豆 收 穫 後	30.0	29.6

(昭和 6-7 年成績)

二年四作地帯に於ける輪栽には尙粟一大麥一粟の様式を以て行はるゝものあり（京畿道北部江原道中部等）粟は春季大麥の間作とし粟收穫後大麥を播種す。或は粟は春季大麥收穫後に行はるゝ場合あり（夏粟）。この輪栽式は粟と大豆とを異にするに止まるも綠肥を栽培する點に於ては前者に優れり。夏作が粟たると大豆たるとは混作物の種類を異にし大豆の場合は黍、蜀黍等は副となり粟の場合には大豆を副とす。綠肥には粟の間作として小豆、大豆、或はヴェツチの如きものを用ひ得べく氣候西鮮地方より緩和されたる地方なればヴェツチも相當の効果を擧げ得べし。水原に於て粟間作として間作綠肥を栽培し之れを秋播の大麥に利用せしめたる試験成績に據れば生草收量少ければ大麥栽培に要する金肥或は堆肥の一部を補給するに止まり必しも有利ならず。

粟間作ヴェツチ試験成績（昭和5—6年平均）

綠 肥	播 種 量	生草收量	大麥收量	同 比 率
ヘアリーヴェツチ	升 2	貫 39,120	石 1,321	57.2
青刈大豆	10	57,195	1,263	54.7
小豆	5	48,785	1,253	54.3
硫酸アンモニア	—	—	2,309	100

備考 粟畦幅2尺 綠肥の播種8月3日大麥播種10月10日

硫酸アンモニア區は反當5貫を施し其他過磷酸石灰3貫、硫酸加里2貫各區共同様に施せり

粟の畦幅を3尺内外とせば間作綠肥の收量は上記の成績より多し。昭和2年輪栽3種様式中に試みたるヴェツチ（8月5日下種）の收量は平均98.9貫にして最も多きは139貫に達せり。

粟間作綠肥ヴェツチを其年の大麥に施用せず翌春まで置けば收量頗る多く大豆間作の場合に比し約4倍に達す。又陸稻の間作とするも可なり。昭和6年夏下種せるヴェツチの昭和7年春5月下旬の收量は次表に示すが如くなりき。

粟間作綠肥生草收量

播 種 期	粟の畦幅2尺點播	同 3尺、點播
8. 5	貫 971.5	貫 702.6
8. 15	987.4	777.6
8. 25	512.8	439.6

此の場合に於ては粟跡作大豆を作ること能はず。故に翌年の生草収量は大豆間作緑肥栽培の場合の大豆の収量と緑肥収量(200貫内外)との總収益以上に有利なる効果を齎すべきものたらざるべからず。

南鮮地方に於て棉を主要なる作物とする場合又は棉の間作としてヴェツチ或はザートウキツケンを栽培し越冬せしめ翌春多量の緑肥を得らるべし。棉下種までにも氣候よければ充分相當量を得べく多きに過ぐるは却て棉の成育を旺盛ならしめ熟期に影響を及ぼす處あり。

秋播麥に施す緑肥の間作は棉の間作として8月中旬以降適當なる緑肥作物と栽培法とを研究せば實行の餘地あるべく此後の試験に俟つ處多し。

**其他の場合** 秋播麥類を栽培し得ざる一年一作地帯に於ては冬季休閑を緑肥栽培に利用し得べき面積頗る廣大なり。北鮮地方と雖も平坦地帯にありてはヴェツチの越冬は困難ならず山地と雖も相當成功の見込あり。但し春季の播種は解氷後なる可く早く行はるゝが故に到底緑肥を利用し難し。作物の生育進みたる後に刈取り犁込むか或は播種期の遅き作物に用ふる途を考究すべく一般には休閑地或は廢耕地の恢復に使用して効果を擧げ得べし。

播種期までに利用し能はざる場合作物の相當成育したる後に刈取りたる緑肥の一部を畦間に投じ肥效を規さばこれ利用の一方法なり。與へたる緑肥は作物の乾燥期に土壤の乾燥を防ぐ一助となり腐熟せば肥料として一部は作物に吸収せらるべし。ルーサンと陸稻、小麥及粟とを用ひ2箇年試験せるが其效果は顯著ならざりき。又跡作物に殘效ありと認め得ざりき。尙該法に就ては今後試験研究を必要とす。以上述べたる緑肥の栽培と輪栽主作物との關係を列記すれば次の如し。

		一 年		二 年	
(1) 西鮮地方慣行法	二年三作	粟(大豆混作)	小麥-小麥(小豆間作)(跡作綠豆)	休閑	
(a) 綠肥挿入(小麥に用ふ)	二年三作	粟(間作綠肥小豆)	小麥-小麥(子實小豆間作)(跡作綠豆)	休閑	
(b) 同 (粟に用ふ)	同	粟(大豆混作)	小麥-小麥(跡作青刈大豆)	犁込	休閑
(c) 同 同	同	粟(大豆混作)	小麥-小麥(小豆間作)	間作ヴェツチ	越冬
(2) 中部地方慣行法共一	二年四作	大麥	跡作大豆	大麥-大麥 (蜀黍, 黍混作)	
(a) 綠肥挿入(大麥に用ふ)	二年三作	大麥(綠肥大豆跡作)	大麥-大麥(大豆間作)	大麥	
(b) 同	二年三作	大麥(跡作大豆)	(ヴェツチ間作)	越冬	夏作(粟等)大麥
(3) 中部地方慣行法共二	二年四作	大麥(粟間作)	大麥-大麥		
(a) 綠肥挿入	二年三作	大麥(粟間作)	(ヴェツチ間作)	越冬	夏作 大麥
(b) 同	二年三作	(2)の(b)に同じ			

二年四作輪栽の緑肥挿入法(2)(b)及(3)(a)に於て又(1)(c)に於て孰もヴェツチを越冬せしむる場合に於ては秋耕を行ひ得ざることは耕起の方法に變化を生ずるものにして其影

響に就ては研究を要する點あり。

### 慣行輪栽組織の改善に關する考察

綠肥作物を慣行輪栽組織に挿入することは必しも容易ならざること既述の如し。食糧作物の栽培を専らとする慣行法に従ひてなる可く其栽培面積を減することなくして綠肥を栽培せんとせば間作法に依るを可とす。二年三作輪栽式にありては二年に一回冬季休閑あると畦幅廣きことは其目的には好都合なれども夏作の間作綠肥の收量は多からざるを以て効果を顯著ならしめ先農家に綠肥の利用を知らしむるには或は不充分なる嫌あらん。二年三作と二年四作輪栽とを比較するに各得失あり其特徴を點檢すれば地方の風土に適せる食糧作物の栽培に重きを置けるを知るべし。二年三作法にては粟即ち夏作を主體とす。肥料を要する點よりすれば小麥(冬作)は寧ろ主なるも農家の現金収入となり金に換へらるゝもの多きこと恰も水稻地帯に於て粃米の大部分が小作料負債の返却等に用ひられ裏作大麥が代つて主なる食糧となると相似たる關係あり。之に反し二年四作の行はるゝ地方にては大麥(冬作)を主體とし大豆(夏作)は従なり。但し大豆の主産地に於ては麥は寧ろ客なり。大麥は主要なる食糧にして二年三作地帯に於ける粟に比すべく大豆は賣りて金に換ふものなること小麥に比すべし。蜀黍(大豆混作)は麥と稻との中間に收穫せられ窮せる農家に食糧を與ふると共に稈草は用途頗る多く比較的高價なり。二年三作地方にては小麥の間作小豆は一部食糧に供せらるゝのみならず價格亦他作物に比して廉ならざれば賣るにも可なり。

農家食糧の自給を圖るを第一とすべきか或は収入の増加を圖るを先にすべき乎之によりて輪栽作物中の孰を増收せしむるに力を注ぐ可き乎自ら輕重を生ずべし。兩者孰にせよ收量並に品質の向上を圖る爲めに慣行耕種法を改善して地力を増進し肥料を豊ならしめざれば勤勞努力も酬はるゝ處厚からず。現在の如く廣く粗く比較的多くの面積を耕作するは季節季節の收穫を待つ窮迫せる農家の執り得る唯一の農法なり。未熟なる穀物を穫り或は草根木皮を採りて糊口を凌ぎ生活を維持するもの多き窮境は如何に食糧に缺乏せる乎を證するものにして慣行輪栽組織は久しき經驗の結果創定せられたる自然を利用し地方的に頗る適切なるものなりと雖も亦大なる缺陷あることを示すものと謂ふべし。

輪栽の行はるゝ所以はなる可く肥料を攝約し作物の種類及び其順序を適當ならしめ以て地力を維持し最も經濟的に耕地を利用せんとするにあり。化學肥料の價格が低廉となれる今日にありては輪栽の目的の一部は之が使用によりて容易に實現し得るに至り或る程度まで輪栽の必要を認めざるに至れると同時に輪栽の缺點をも補ひ得たり。肥料の供給豊富なれば必しも長期の輪栽組織を必要とせず。例へば内地に見るが如き集約栽培に

ありて一作毎に多量の肥料を施せば多くの作物は收量を減せず又地力の低下を憂ふることなし。西洋に於ける農業は輪栽組織に留意すること深し。これ畢竟經營組織の然らしむる處にして地力維持及増進を圖るに必要な所以なり。經營の規模大となれば大なる程所要肥料の總額多く之を購入すとせば多額の資金を要す經營の規模小なれば多量の肥料を施すとすも其總額は多からず。されば西洋の農業に於て耕地利用の方法として輪栽組織中に飼料、牧草或は綠肥作物を挿入し之れが栽培を必要とするは一は有畜組織なるが爲めとはいへ地力の維持増進を圖るに最も經濟的なるが故なり。食糧作物のみより成る輪栽は耕地利用上優れたるものと云はざるべからざるも之が爲めに地力低下し收量漸減し人口を養ひ難きに至れるは其耕種組織の全からざりしに起因す。朝鮮の田作組織は極めて巧妙有效なるものに相違なきも耕地の生産力を維持し土壤有機質の補給を圖るに全からず。輪栽中には地力恢復に効果ある作物の栽培行はれず。食糧作物の栽培を多少なりとも一時他に換ふることは頗る苦痛とする處にして實情に添はざるの觀あらんも他に地力を増進し肥料を増施せしむる適切なる方法無しとせば綠肥（或は一部を飼料に供用）を利用せしむることに依りて始めて合理的耕地の利用經營方法を求め得べく其結果は却つて食糧作物の増收を來すべし。

肥料の使用上粗放なる點に於て朝鮮の農業は西洋の農業に相似たり。殖民地的農業の域を脱せざるアメリカは勿論歐洲の農業に於ても金肥の使用はなる可く之を搦し或る作物は無肥料或る作物には自給肥料を主として施す。厩肥を施し得ざるものには綠肥を與ふるやう輪栽組織を考案せり。即ち數年間の輪栽中一回綠肥或は牧草を加へて地力の維持を圖るもの多し。(4)(5) 朝鮮の田作組織にありては年々少量の肥料にて二三の主要作物の輪栽を繼續し綠肥（或は飼料）の栽培行はれざるは即ち地力の減耗を來す所以なり。機械力の應用等は必しも耕地の合理的管理を意味せず。アメリカの一部に於ける企業的經營農業に於て地力を減耗しつつあるが爲め漸く識者の注意を惹きつつあるが如き其一例なり。朝鮮の如き畜牛頭數多き農業に於ては今少し飼料の給源を耕地に求め飼育の基礎を強固ならしむる必要あるべし。一戸當農家の耕地面積は比較的廣くして作物生育期間は農家の勞力は不足勝にして現在以上に集約なるを期し難し。畜牛は今日役牛として使用せらるるのみにして利用の價値少きが爲め不經濟に陥り易きも實際耕種法を集約ならしむるには尙多くの畜牛を要し一層飼料の供給を考慮せざるべからず。綠肥と飼料とは之を栽培せば同時に得らるべきを以て綠肥の栽培上將來考究すべきものなるべし。

綠肥の使用に就ても一時に多量の生産を求め難きを以て全般的に廣く少量を施用せしむるより寧ろ耕地の一部に多量を施し其効果を顯著ならしめ且つ地力の増進を速かならしめ増收の實蹟を擧げ漸次耕地全部に及ぼすことは有効なる方法なりと云ふべし。地力

の増進は凡ての改善の基礎にして集約栽培は單に勞力の多少に依らず肥料の供給如何により制限せらるる處多し。

朝鮮の田作組織輪栽法等に關しては此後の研究に俟つべきもの頗る多し。然もこれが改善は急務にして速に地方的に最も適切なる方法を探りて實現を期すべきものなり。既に述べたる試験成績に徴し更に考慮し得べき二三の點を擧ぐれば次の如し。

(1) 二年四作輪栽地帯に於て一部の耕地には畦幅を廣くし間作を有利に行ひ得る様改むること。例へば現在の如く大豆を大麥の跡作とせるものを間作とせば水原地方に於ても大粒種の栽培可能となり品質の向上は直ちに市價に影響を與ふべく其れだけにても地方的に又農家經濟上顯著なる効果を齎すべし。

田作は更に綠肥の栽培を易からしめる自給肥料の増産を助長すべし。

(2) 耕種法改善に伴ふ品種の改良を行ふこと。優良品種は孰の場合にも必要なれども耕種法の變化によりて自ら品種の適否を異にす。今間作法を利用せしむるとせば大麥の如きなる可く短程なるを良とす。又早熟なるに利あり。(1)に述べたる大豆の品質の向上は間作法に改めざるも早熟にして大粒の優良品種を得ば直に實現せらるべし。

大麥に就ては耐寒性の關係上短程なる内地種を以て換ふこと能はざりしが當場に於て在來種との交配に依り耐寒性强き短程大麥の優良種を育成したるを以て將來實績を擧ぐるに至るべし。

(3) 夏作物の種類を増加すること。二年四作地帯は棉作は別とし現在にありては殆んど大豆とこれに混作する黍、蜀黍、を主なるものとし他に荏、蓖麻、の如きものあれども重要ならず甜瓜は相當夏季の代用食糧となるもこれ以外に甘藷の如き經濟的作物を加ふべし。甘藷、馬鈴薯の如き根莖類は土壤の深耕を促し跡作物に好影響あるのみならず莖葉は飼料とし又綠肥として利用し得べく就中甘藷の如き殆んど肥料を要せざると早害に堪ふる性强きを以て頗る朝鮮の田作に適當する作物なり。陸稻の如きも土地の選定を誤らざれば必しも危險なる作物に非ず極めて有利なる田作物の一なれば品種と耕種法の改善により將來尙増殖し得べき餘地多しとす。

(4) 二年四作地帯にも一部には二年三作式輪作を行ひヴェツチの如き綠肥作物の利用を圖ることは夏作物の種類を増加せしむる上にも有利なり。

(5) 二年三作輪栽地帯にありても肥料の供給潤澤なる場合には一部の地方に二年四作の輪栽を行ふこと。二年四作輪栽には大麥と大豆を用ふるを最も便なりとす。然して現在二年三作を行ふ地帯にも耕種法と品種適當なれば充分大麥を栽培し得べきを以て之が試験研究を行ふこと必要なり。若し實行し得るとせば二年三作の利用を二年四作と爲すものにして食糧の増殖上効果尠しとせず。

(6) 一年一作の春播地帯に於ても二年三作輪栽を行ひ得べき餘地あること。二三の試験成績に據れば秋播小麥或はライ麥は現在の一年一作地帯の一部には充分見込あるが如し。故に此後の試験の結果に俟ち品種と耕種法の改善により一年一作を二年三作の收穫を得しむるに至らば耕地利用上西北鮮地方の田作は大なる進歩を見る可し。北海道に於ける稻作の急速なる發達は早熟優良品種の出現に因る所大なりしと同様粟、大小麥の品種の改良は西北鮮地方の輪栽組織の改善に大なる關係を有するものと云ふべし。

#### 文 獻

- 1) 朝鮮總督府農事試驗場彙報第6卷3號 昭和六年。
- 2) 武田總七郎 麥作新説。昭和四年。
- 3) 朝鮮總督府農事試驗場二十五周年記念誌上卷，下卷。昭和六年。
- 4) Seedorf, W. Die Organisationsformen der Landwirtschaft, Handbuch der Landwirtschaft, Bd. I, p. 393, 1930.
- 5) Symposium on "Crop Rotation." Jour. Am. Soc. Agronomy 19: p. 517, 1927.

# 農 事 試 驗 場 彙 報

## 昭和六年(1931)總目次

### (第六卷 第一號——第四號)

#### 調 查 研 究

水稻の株切斷による出穂期遅延に就て.....	48
稻の葉の氣孔に就て.....	338
稻の或る斑葉病と氣孔數との關係.....	345
朝鮮に於ける主要田作物の分布及栽培狀況.....	56
大麥の春播性及び秋播性に關する研究	
第一報 照明に對する感應度の差異に就て.....	1
同 第二報 種子の吸收力の差異に就て.....	201
同 第三報 葉綠色素含有量の差異に就て.....	245
同 第四報 耐寒性、乾燥物質含有量、細胞液汁の物理的性質に就て.....	262
ルーサンの開花結莢並に結實習性に就て.....	215
粟作に對する培土其他二三の實驗成績.....	321
苹果花粉交配試驗成績.....	35
葱頭の直播及び移植時期試驗成績.....	297
蚜蟲の天敵ヒメカメノコテントウの生活史に就て.....	25
なしおほはばち <i>Cimex Carinulata</i> Konow に關する生活史の研究.....	284
粟白髮病の形態並に生理的性質に就て.....	157

#### 抄 録

甜菜の乾燥法及び砂糖浸出法の史學的手記.....	153
--------------------------	-----

#### 雜 録

朝鮮に於ける水稻陸羽一三二號栽培狀況.....	238
水稻に對する米糠の肥効.....	230
堆肥施用試驗成績概要.....	347
綠肥の肥効試驗成績.....	234
畚裏作綠肥栽培上の二三の事項.....	352
朝鮮の田作改善と綠肥の利用に就て.....	359
昭和五年度本場に於ける果樹の概況.....	145

梨二十世紀の病害豫防.....	143
苹果の幼木の整枝中幹の日射防除法考案.....	143
成歡甜瓜に就て.....	147

## 著 者 索 引

## H

原 史 六 水稻の株切斷による出穂期遅延に就て.....	48
平田 榮 吉、武内 晴 好 粟白髮病菌の形態並に生理的性質に就て.....	157

## K

神 邊 利 重 蚜蟲の天敵ヒメカメノコテントウの生活史に就て.....	25
-------------------------------------	----

## M

村 松 茂 なしおほはぼち <i>Cimbex Carinulata</i> Konow に關する生活史の研究.....	284
--	-----

## N

永井威三郎、中川 泰 雄、高崎 達 藏 朝鮮に於ける主要田作物の分布及び栽培狀況...	56
永井威三郎、鈴木森次郎 稻の葉の氣孔に就て.....	338
永井威三郎 稻の或る斑葉病と氣孔數との關係.....	345
永井威三郎 朝鮮の田作改善と綠肥の利用に就て.....	359

## S

種 藝 部 朝鮮に於ける水稻陸羽一三二號栽培狀況.....	238
種 藝 部 水稻に對する米糠の肥効.....	230
種 藝 部 堆肥施用試驗成績概要.....	347
種 藝 部 綠肥の肥効試驗成績.....	234
種 藝 部 沓裏作綠肥栽培上の二三の事項.....	352
佐藤 健 吉、弓山 廣 定 大麥の春播性及び秋播性に關する研究 第一報 照明に對する感應度の差異に就て.....	1

佐藤 健 吉、輪 湖 佳 長 同 第二報 種子の吸收力の差異に就て.....	201
佐藤 健 吉 同 第三報 葉綠色素含有量の差異に就て.....	245
佐藤 健 吉、中島 三 郎 同 第四報 耐寒性、乾燥物質含有量、細胞液汁の 物理的性質に就て.....	262

澤村 東 平 ルーサンの開花結莢並に結實習性に就て.....	215
園田 宗 介、鈴木 政 吉、大山 邦 輔 苹果の花粉交配試驗成績.....	35
園田 宗 介、最上 克 己 梨二十世紀の病害豫防.....	143
園田 宗 介、最上 克 己 苹果の幼木の整枝中幹の日射防除法考案.....	143
園田 宗 介 昭和五年度本場に於ける果樹の概況.....	145
園田 宗 介、高橋 光 造 葱頭の直播及び移植時期試驗成績.....	297

## T

高橋 光 造 成歡甜瓜に就て.....	147
高崎 達 藏 粟作に對する培土其他二三の實驗成績.....	321

## Y

山内 義 彦 甜菜の乾燥方法及び砂糖浸出法の史學的手記.....	153
----------------------------------	-----

昭和七年九月一日印刷

〔非 賣 品〕

昭和七年九月十日發行

# 朝鮮總督府農事試驗場

(朝鮮京畿道水原)

京城府長谷川町七六番地

印刷人 澤 田 佐 市

京城府長谷川町七六番地

印刷所 近 澤 印 刷 部

ANNALS  
OF  
THE AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION  
GOVERNMENT-GENERAL OF CHOSEN

VOL. VI No. 4

1931

CONTENTS

SATO, KENKITI: Studies on the Spring and Winter Forms in Barley III. On the Difference in Chlorophyll Contents.

SATO, KENKITI and NAKASIMA, SABURO: Studies on the Spring and Winter Forms in Barley IV. Cold Resistance, Dry Matter Contents and the Physical Properties of Cell Sap.

MURAMATU, SIGERU: Studies on Life History of *Cimbex Carinulata* Konow.

SONODA, SOSUKE and TAKAHASI, KOZO: Experiments on the Proper Time of Seeding and Transplanting of Onion.

TAKASAKI, TATUZO: Soil Dressing and Other Studies in Italian Millet.

NAGAI, ISABURO and SUZUKI, MORIJIRO: On the Leaf-Stoma of Rice.

NAGAI, ISABURO: The Number of Leaf-Stoma in Relation to A Spot-Leaved Mutant in Rice

**Miscellaneous** Summarised Notes on the Experiments on the Application of Stable Manure. Notes on the Cultivation of Green-Manure Plants in the Paddy Field. On the Improvement Program of Cropping and Rotation Systems in Korean Agriculture with Special Reference to the Application of Green Manures.

I. NAGAI.

Index to Vol. VI

SUIGEN, CHOSEN, JAPAN

Sept. 1932

G  
670751  
25385  
V6  
114