

根釧地方におけるルタバガの栽培法に関する試験

第1報 播種期と栽植密度が収量並びに白腐病に及ぼす影響

男 沢 良 吉†

I 緒 言

根釧地方の冬期間多汗性飼料として重要なルタバガの栽培法には、大別して直播と移植があるが直播栽培については、1933～1935年に当支場で行われた播種期に関する試験、ならびに栽植密度に関する試験の結果により、「瑞典カブ栽培上の注意」⁴⁾として発表されたところによれば、播種期は5月中旬、栽植密度は畦巾75cm、株間45cm、が標準とされている。しかしその後ルタバガ栽培上の一大脅威である白腐病の被害、その他農家の一般栽培の実情から新しい問題点が多くなつたので、これらの点について再検討をなし、ルタバガ耕種改善上の新たな資料を得るために、1953～1954年に播種期と栽植密度が生育、収量、ならびに白腐病の被害に及ぼす影響をおよぼすかについて調査を試みた。

本試験を行うにあたり、終始、根室支場長平賀即稔技師には御指導を、北海道農業試験場作物部岡部四郎技官には統計的処理について、また当支場馬場徹代技師には白腐病について御教示をいただき、調査その他について当支場花田彌作氏に御協力をいただいた。記して心から御礼を申し上げます。

II 試験方法

1953年は当场産のホワイト・フレッシユド・ネックスを供試し、第1表のように播種期と栽植密度(畦巾、株間の2要因)の3要因として、播種期と株間は4階級、畦巾は2階級の処理を設けた。

1953年の設計では、標準の栽植距離よりも狭い処理であつて、単位面積当りの栽植個体数は第2表のとおりである。

† 根室支場

第1表 1953年の試験設計

処理階級	処 理 播 種 期	栽 植 密 度	
		畦 巾	株 間
	月 日	cm	cm
1	5.20	60	15
2	6. 5	75	25
3	6.20	—	35
4	7. 5	—	45

註 標準の処理は、播種5月20日、畦巾75cm、株間45cm

第2表 13.5m²当の栽植個体数 (1953)

畦 巾	株 間	栽植個体数	栽植密度の比率*
cm	cm		
60	15	150	375
	25	90	225
	35	60	150
	45	50	125
75	15	120	300
	25	72	180
	35	48	120
	45	40	100

註 * 標準の栽植密度 75cm×45cmを100とした

1954年は当场産のマゼスチックを供試し、播種期と栽植密度は株間だけの2要因とした。播種期については標準より早播の5月5日と、1953年に試験施行の7月5日よりさらに遅い7月20日を加

第3表 1954年の試験設計と栽植個体数

処理及び 個体数	処 理	13.5m ² 当りの栽植個体 数と比率			
		播種期	株間	栽植個体数	栽植密度の 比率*
処理の階級		月 日	cm		
1		5. 5	25	72	180
2		5.20	35	48	120
3		6. 5	45	40	100
4		6.20	55	32	80
5		7. 5	65	28	70
6		7.20	—	—	—

註 標準処理は 5月20日播種 株間45cm

* 標準の栽植密度(株間45cm)を100とした

え 6 階級とし、株間は 1953 年の 15cm を除いて標準の 45cm よりさらに広い 55cm, 65cm を加え 5 階級とした。その設計一覧を示せば第 3 表のとおりである。

以上のような処理のもとに、1953 年は 3 要因の Split plot design, 4 反復として、大試験区に播種期、中試験区に畦巾、小試験区に株間を入れて 1 区面積はいずれも 4.5m の畦 4 本として畦巾 60cm 区は 10.8m²、75cm 区は 13.5m² とした。1954 年は 2 要因の Split plot design, 4 反復で 1 区面積 13.5m² とし、播種期を大試験区に、株間を小試験区に任意配列した。

施肥量は 1/10ha 当り堆肥 1,125kg, 硫酸 22.5kg 過石 30kg, 硫酸を 7.5kg とした。収穫は 11 月 1 日に行い、乾物収量は葉根収量×乾物率として求め乾物率は 70~75°C で恒量となるまで乾燥して求めた。

白腐病の被害度は腐敗の程度によつてつぎのように指数をさだめた。

完全腐敗株……全体が腐敗し枯死または欠株となつたもの (指数 4)
 多腐敗株……全体の 4/5 が腐敗したもの (指数 3)
 中腐敗株……全体の 2/5~3/5 が腐敗したもの (指数 2)
 微へ少腐敗株……極く一部腐敗が認められるものから全体の 1/5 が腐敗したもの (指数 1)
 健全株……全く罹病しないもの (指数 0)
 これらの数値から次式で計算した。

$$\text{被害度} = \frac{\sum (\text{各被害株数} \times \text{当該指数})}{\text{総調査個体数}}$$

III 試験成績

(1) 生育調査

圃場において、1953 年は 5 月 20 日播種区が播種後 45 日 (6 月 19 日) 以降大体 15 日毎に 8 月 19 日まで 5 回と、収穫期に生育調査を行い、1954 年は 6 月 4 日以降 15 日毎に 9 月 18 日まで 8 回と、収穫期に調査したが、播種期を異にした場合の生育状況をみるため、その中の一部標準栽植密度 (75cm

第 4 表 圃場における生育調査 (1953)

播種期	播種後 30 日目			播種後 45 日目			播種後 60 日目			播種後 75 日目		
	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周
月日	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm
5.20	—	—	—	16.4	5.9	—	28.1	10.0	7.1	55.7	14.9	20.3
6.5	7.7	28	—	16.8	5.8	2.9	47.7	12.3	12.7	63.4	16.3	26.3
6.20	9.7	28	0.9	31.9	9.1	5.7	56.2	14.0	18.0	—	—	—
7.5	17.0	5.7	1.8	42.2	10.7	10.2	—	—	—	—	—	—

註 標準の栽植密度 (75cm×45cm) 生育を示した

第 5 表 圃場における生育調査 (1954)

播種期	播種後 30 日目			播種後 45 日目			播種後 60 日目			播種後 75 日目			播種後 90 日目			播種後 105 日目		
	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周	草丈	葉数	根周
月日	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm	cm	枚	cm
5.5	—	—	—	7.2	3.7	—	13.5	6.5	—	33.6	12.1	9.6	51.9	18.9	22.7	54.0	18.3	30.7
5.20	5.4	2.3	—	11.3	5.0	—	28.6	10.4	6.9	51.1	16.1	18.0	57.1	17.8	26.0	54.9	18.7	32.8
6.5	5.5	2.3	—	16.8	6.2	2.3	40.4	11.7	11.4	50.6	16.1	18.5	53.2	19.4	28.6	49.6	16.2	34.9
6.20	10.6	3.6	0.6	29.2	9.3	5.1	39.2	12.0	12.5	50.4	16.0	22.2	50.5	16.4	31.0	—	—	—
7.5	13.1	4.6	0.9	22.8	7.6	3.0	38.5	12.9	14.6	51.0	15.5	27.2	—	—	—	51.0	16.0	29.7
7.20	10.8	4.2	1.3	23.0	7.5	3.7	36.0	12.1	16.1	—	—	—	37.7	13.3	19.5	—	—	—

註 標準の栽植密度 (株間 45cm) の生育を示した

×45cm) の、同一播種後日数における生育状況を第 4, 5 表に示した。

1953 年は当場ではルタバガの最多収を記録した年であり、1954 年は少々生育が遅れがちな年であ

つたが、同年を通じて地温がかなり上昇してから播種された 6~7 月播種区は、5 月に播種された区よりも 7~9 月における生育が速かなことがうかがわれるが、次の第 6, 7 表に示されている収

穫期における根周調査の結果をみると、7月播種は大きくつており、また栽植密度では広いほどのものは生育日数が118~103日で非常に少ないの大きくつていいる。
で、根の肥大が悪く一般に播種期が早いほど根周

第6表 収穫期における根周 (1953)

播種期 月日	畦巾cm 株間cm	60				75				生育 日数
		15	25	35	45	15	25	35	45	
5.20		28.8	36.3	40.8	45.2	32.1	39.8	46.3	51.1	160
6.5		31.8	35.2	37.4	44.1	33.9	38.9	41.7	48.0	148
6.20		26.3	32.5	37.3	42.2	31.4	37.1	43.1	47.4	133
7.5		23.6	32.1	36.1	40.6	29.3	33.7	36.5	43.2	118

第7表 収穫期における根周 (1954)

播種期 月日	株間cm	25	35	45	55	65	平均	生育日数
5.5		38.4	40.5	45.0	50.0	56.0	46.0	179
5.20		35.5	40.3	45.5	52.6	55.4	45.9	164
6.5		32.8	35.3	42.8	43.5	45.3	39.9	148
6.20		30.9	32.6	35.9	36.2	40.6	35.2	133
7.5		27.9	28.8	29.7	30.0	31.9	29.7	118
7.20		19.2	18.9	19.5	20.1	21.3	19.8	103
平均		30.8	32.7	36.4	38.7	41.8	—	—

(2) 収量調査

1) 1953年の成績

処理別収量調査の結果は第8表のとおりであつて、菜根収量についての分散分析は第9表に示し

たとおりで、標準処理すなわち5月20日播種、栽植密度75cm×45cmを100とした収量割合は第1図のとおりである。

第8表 収 量 調 査 (1953)

處 理		總 重	莖 葉 重	菜 根 重	菜 根 重 収量割合	T/R	
播 種 期	畦 巾 株 間						
5 月20日	60	15 cm	7,885.7kg	1,031.4kg	6,854.3kg	102%	0.15
		25	8,449.9	1,160.9	7,289.0	109	0.16
		35	7,649.8	767.8	6,882.0	103	0.11
		45	8,005.9	892.6	7,113.3	106	0.13
	平 均		7,997.9	963.2	7,034.7	—	—
	75	15	8,132.6	1,061.9	7,070.7	106	0.15
		25	8,080.8	917.6	7,163.2	107	0.13
		35	8,480.4	1,010.1	7,470.3	112	0.14
		45	7,374.1	684.5	6,689.6	100	0.10
	平 均		8,017.0	918.5	7,098.5	—	—
平 均		8,007.5	940.9	7,066.6	100	0.13	

6月5日	60	15	7,386.1	980.5	6,405.6	96	0.15
		25	6,863.6	841.8	6,021.8	90	0.14
		35	6,858.9	744.6	6,114.3	91	0.12
		45	6,766.4	587.4	6,179.0	92	0.10
	平 均		6,968.8	788.6	6,180.2	—	—
	75	15	6,867.2	969.4	5,897.8	92	0.16
		25	6,637.8	839.9	5,797.9	86	0.14
		35	6,471.3	699.3	5,772.0	87	0.12
		45	6,789.5	643.8	6,145.7	88	0.10
	平 均		6,691.5	788.1	5,903.4	—	—
	平 均		6,830.2	788.4	6,041.8	85	0.13
6月20日	60	15	6,192.9	869.5	5,323.4	80	0.16
		25	6,660.0	892.6	5,767.4	86	0.15
		35	6,239.1	763.1	5,476.0	82	0.14
		45	6,322.4	800.1	5,522.3	83	0.14
	平 均		6,353.6	831.3	5,522.3	—	—
	75	15	6,697.0	1,065.6	5,631.4	84	0.19
		25	6,526.8	851.0	5,675.8	85	0.15
		35	6,486.1	762.2	5,723.9	86	0.13
		45	5,916.3	691.9	5,224.4	78	0.13
	平 均		6,406.6	842.7	5,563.9	—	—
	平 均		6,380.1	837.0	5,543.1	78	0.15
7月5日	60	15	5,439.0	980.5	4,458.5	67	0.22
		25	5,952.4	980.5	4,971.9	74	0.20
		35	5,221.7	735.4	4,486.3	67	0.16
		45	5,392.8	851.0	4,541.8	68	0.19
	平 均		5,501.5	886.9	4,614.6	—	—
	75	15	5,598.1	991.6	4,606.5	69	0.22
		25	5,431.6	854.7	4,576.9	68	0.19
		35	5,176.3	762.2	4,414.1	66	0.17
		45	5,653.6	876.9	4,776.7	71	0.18
	平 均		5,465.0	871.4	4,593.6	—	—
	平 均		5,483.3	879.2	4,604.1	65	0.19

註 T/R とは茎葉重 / 葉根重である。収量は 1/10ha 当に換算

第9表によれば、播種間にはのみ有意差が認められ、その他には認められない。播種期間の葉根収量差は第10表のとおりであつて、播種期が早いほど多収を示し、6月5日と6月20日の間を除く他のいずれの播種期間にも有意差が認められる。

つぎに茎葉収量について統計処理はしなかつたが、播種期間にほとんど差がなく、栽植密度では播種期の早晚にかかわらず栽植距離が狭いほど多

い傾向にある。また茎葉重の葉根重にたいする割合は播種期が遅れるほど、また栽植密度がますますわずかながら大きくなる傾向を示している。

2) 1954年の成績

各処理別の収量調査の結果は第11表のとおりであつて、同表の葉根収量についての分散分析は第12表のとおりである。

第12表によれば各処理間に有意差が認められ、

第9表 菜根重の分散分析表 (1953)

要 因	D. F.	S. S.	M. S.	F
全 体	127	658513		
ブ ロ ッ ク	3	16990	5663	
播 種 期	3	471424	157141	23.07**
誤 差 (a)	9	61280	6809	
大 試 験 区	15	549694		
畦 巾	1	587	587	
播 種 期 × 畦 巾	3	2327	776	
誤 差 (b)	12	30397	2533	
中 試 験 区	31	583005		
株 間	3	2635	878	1.20
播 種 期 × 株 間	9	8663	963	1.32
畦 巾 × 株 間	3	3069	1023	1.40
播 種 期 × 畦 巾 × 株 間	9	8693	966	1.32
誤 差 (c)	72	52448	728	

** 1%水準に有意

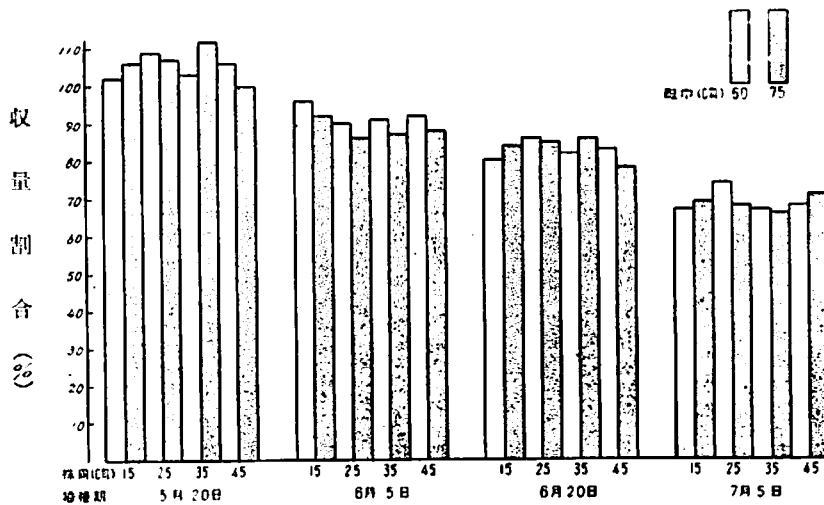
第10表 播種期間の菜根収量差 (1953)

播種期	菜根重	5.20	6.5	6.20
月日	kg			
5.20	7066.6			
6.5	6041.8	1024.8**		
6.20	5543.1	1523.5**	498.7**	
7.5	4604.1	2462.5**	1437.7**	939.0*

註 播種期間の有意差は5%水準で725.2kg, 1%水準で991.6kg

その収量差は第13, 14表のとおりであつて, 播種期の間では1953年の成績と同一傾向で播種期が早いほど多収を示している。株間処理の間では統計的有意性は25cm, 35cm, 45cmと最も広い65cmとの間に認められるのみであるが, 収量の順位は株間が広いほど下つている。つぎに第11表の乾物収量についての分散分析を第15表に示したが, さ

第1図 菜 根 収 量 割 合 (1953)



第11表 収 量 調 査 (1954)

処 理		総 重	茎 菜 重	菜 根 重	菜 根 重 収量割合	T / R	乾 物 率	乾物収量	乾 物 収量割合
播 種 期	株 間								
5 月 5 日	cm	kg	kg	kg	%		%	kg	%
	25	6,600.8	965.7	5,635.1	106	0.17	12.89	726.4	108
	35	6,600.8	917.6	5,683.2	107	0.16	12.80	727.4	108
	45	6,341.8	914.1	5,627.7	106	0.16	12.24	688.3	102
	55	6,356.6	806.6	5,550.0	105	0.15	12.16	674.9	100
	65	6,708.1	847.3	5,860.8	110	0.14	12.09	708.6	105
平 均		6,521.7	850.3	5,671.4	109	0.15	12.44	705.1	107

5月20日	25	5,760.9	839.9	4,921.0	93	0.17	13.02	640.7	95
	35	5,990.3	987.9	5,002.4	94	0.20	12.87	643.8	95
	45	6,167.9	858.4	5,309.5	100	0.16	12.72	675.4	100
	55	6,412.1	847.3	5,564.8	105	0.15	12.37	688.4	102
	65	5,962.6	745.6	5,217.0	98	0.14	12.68	661.5	98
	平均	6,058.7	855.8	5,202.9	100	0.16	12.73	662.0	100
6月5日	25	5,877.5	1,077.5	4,800.0	90	0.22	13.10	628.8	93
	35	5,583.3	954.6	4,628.7	87	0.21	13.07	605.0	90
	45	5,383.5	873.2	4,510.3	85	0.19	12.29	554.3	82
	55	5,392.8	875.1	4,517.7	85	0.19	12.44	562.0	83
	65	4,872.9	832.5	4,040.4	76	0.21	12.52	505.9	75
	平均	5,422.0	922.6	4,499.4	86	0.21	12.68	571.2	86
6月20日	25	5,154.1	1,113.7	4,040.4	76	0.28	13.00	525.3	78
	35	5,305.8	1,065.7	4,240.2	80	0.25	12.88	546.1	81
	45	4,906.2	965.7	3,940.5	74	0.25	11.98	472.1	70
	55	4,954.3	1,050.8	3,903.5	74	0.27	12.69	495.4	73
	65	4,070.0	806.6	3,263.4	61	0.25	12.99	423.9	63
	平均	4,878.1	1,000.5	3,877.6	75	0.26	12.71	492.6	74
7月5日	25	4,214.3	1,376.4	2,837.9	53	0.49	12.48	354.2	52
	35	3,781.4	1,380.1	2,401.3	45	0.57	12.17	292.2	43
	45	3,681.5	1,139.6	2,541.9	48	0.45	12.83	326.1	48
	55	3,404.0	1,050.8	2,353.2	44	0.45	12.85	302.4	45
	65	3,145.0	947.2	2,197.8	41	0.43	12.66	278.2	41
	平均	3,645.2	1,178.8	2,466.4	47	0.48	12.60	310.6	47
7月20日	25	2,260.7	999.0	1,261.7	24	0.79	12.38	156.2	23
	35	1,935.1	847.3	1,087.8	20	0.78	12.79	139.1	21
	45	1,498.5	643.8	854.7	16	0.75	12.40	106.0	16
	55	1,424.5	614.2	810.3	15	0.76	12.52	101.4	15
	65	1,246.9	532.8	714.1	13	0.75	12.38	88.4	13
	平均	1,673.1	727.4	945.7	18	0.77	12.49	118.2	18

註 T/R とは葉根重/茎葉重を示す。収量は1/10ha 当に換算

第12表 葉根重の分散分析表 (1954)

要因	D. F.	S. S.	M. S.	F
全体	119	1564127		
ブロック	3	3761	1254	
播種期	5	1450929	290186	200.68**
誤差(a)	15	21687	1446	
大試験区	23	1476377		
株間	4	8362	2091	2.58*
播種期×株間	20	21104	1055	1.30
誤差(b)	72	58284	810	

* 5%水準にて有意 ** 1%水準にて有意

第13表 播種期間の葉根収量差 (1954)

播種期	葉根重	5.5	5.20	6.5	6.20	7.5
月日	kg					
5.5	5671.4					
5.20	5202.9	468.5*				
6.5	5449.4	1172.0**	703.5**			
6.20	3877.6	1793.8**	1325.3**	621.8**		
7.5	5246.6	3205.0**	2736.5**	2033.0**	1411.2**	
7.20	945.7	4257.2**	4257.2**	3553.7**	2931.9**	1520.7**

註 播種期間の有意差は5%水準で384.8kg, 1%水準で518.0kg

第14表 株間処理間の葉根収量差 (1954)

株 間	葉根重	25	35	45	55
cm	kg				
25	3,916.0				
35	3,840.6	75.4			
45	3,797.4	118.6	43.2		
55	3,783.3	132.7	57.3	14.1	
65	3,548.9	361.7*	291.7*	248.5*	234.4

註 株間処理間の有意差は5%水準で242.7kg

らに標準処理との乾物収量割合を第2図に示した。

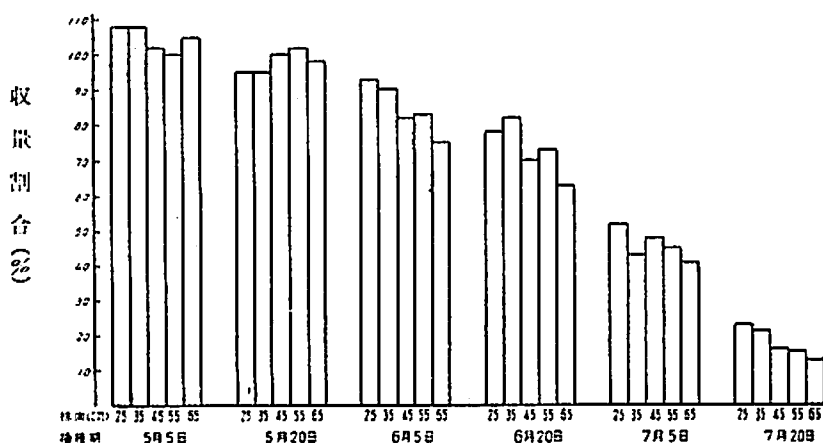
第15表によれば各処理間に有意差が認められ、播種期の間の収量差は第16表のとおりであつて、

第15表 乾物収量分散分析表 (1954)

要 因	D. F.	S.	S.	M.	S.	F
全 体	119	24815				
プ ロ ッ ク	3	63		21		
播 種 期	5	22918		4584		199.30**
誤 差 (a)	15	345		23		
大 試 験 区	23	23326				
株 間	4	225		56		4.30**
播種期×株間	20	317		16		1.23
誤 差 (b)	72	947		13		

** 1%水準にて有意

第2図 乾物収量割合 (1954)



その多収順位は5月5日および5月20日>6月5日>6月20日>7月5日>7月20日となり、播種期がおそくなるほど減収している。株間処理間の乾物収量差は第17表に示したとおりである。

第16表 播種期間の乾物収量差 (1954)

播種期	乾物収量	5.5	5.20	6.5	6.20	7.5
月日	kg					
5.5	705.1					
5.20	662.0	43.1				
6.5	571.2	133.9**	90.8**			
6.20	492.6	212.5**	169.4**	78.6**		
7.5	310.6	394.5**	351.4**	260.6**	182.0**	
7.20	118.2	586.9**	543.8**	453.0**	474.4**	192.4**

註 播種期間の有意差は5%水準で45.9kg, 1%水準で66.6kg

第17表 株間処理間の乾物収量差 (1954)

株 間	乾物収量	25	35	45	55
cm	kg				
25	505.3				
35	492.3	13.0			
45	470.8	34.5*	21.5		
55	470.4	34.9*	21.9	0.4	
65	444.4	60.9**	47.9**	26.4	26.0

註 株間処理間の有意差は5%水準で31.1kg, 1%水準で40.0kg

3) 白腐病調査

1) 1953年の成績

白腐病被害度の調査結果は第18表のとおりであつて、この分散分析は第19表のとおりで、また被害度を図で示すと第3図のとおりである。

第18表 白腐病被害度 (1953)

畦 巾cm 株 間cm 播種期	60					75					播種期の平均
	15	25	35	45	平均	15	25	35	45	平均	
月日											
5.20	0.02	0.09	0.10	0.43	0.16	0.12	0.11	0.38	0.44	0.26	0.21
6. 5	0.11	0.15	0.35	0.49	0.28	0.15	0.40	0.47	0.74	0.44	0.36
6.20	0.04	0.19	0.43	0.51	0.29	0.22	0.26	0.50	0.70	0.42	0.36
7. 5	0.03	0.15	0.31	0.39	0.22	0.12	0.19	0.45	0.45	0.30	0.26
畦 巾 の 平 均	—	—	—	—	0.23	—	—	—	—	0.35	—
株 間 の 平 均	0.10	0.20	0.38	0.52	—	—	—	—	—	—	—

第19表 白腐病被害度の分散分析表 (1953)

要 因	D.F.	S.S.	M.S.	F
全 体	127	7.7044	—	—
ブ ロ ッ ク	3	0.3588	0.1163	8.94**
播 種 期	3	0.5213	0.1738	13.36**
誤 差 (a)	9	0.1173	0.0130	
大 試 験 区	15	0.9974		
畦 巾	1	0.4608	0.4608	23.04**
播 種 期 × 畦 巾	3	0.0194	0.0065	
誤 差 (b)	12	0.2405	0.0200	
中 試 験 区	31	1.7181		
株 間	3	3.3330	1.1110	34.82**
播 種 期 × 株 間	9	0.1377	0.0153	
畦 巾 × 株 間	3	0.0183	0.0061	
播種期×畦巾×株間	9	0.2030	0.0226	
誤 差 (c)	72	2.2943	0.0319	

** 1%水準にて有意

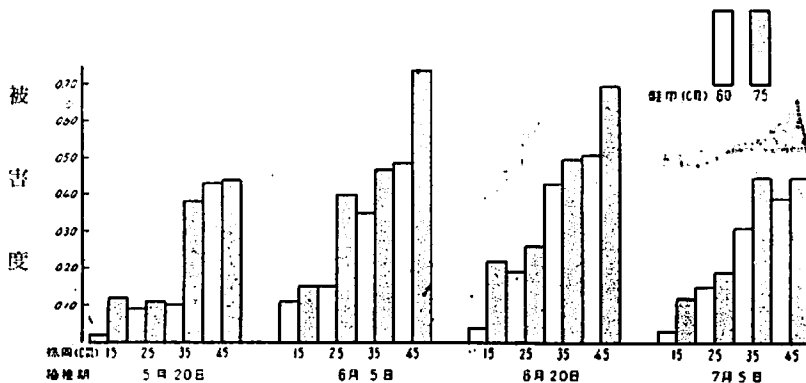
第19表によれば各処理間に有意差が認められるすなわち播種期の間の被害度差は第20表のとおりで、6月5日、6月20日は0.36で5月20日、7月5日より被害度が大きいことが認められる。栽植密度による被害度の差は第21、22表のとおりであつて、処理間の有意差の存在があきらかで、その被害度の順位は畦巾では75cm>60cmとなり、株間では45cm>35cm>25cm>15cmとなつていて

第20表 播種期間の被害度差 (1953)

播 種 期	被 害 度	6.20	6.5	7.5
月日				
6.20	0.36			
6. 5	0.36	0		
7. 5	0.26	0.10**	0.10**	
5.20	0.21	0.15**	0.15**	0.05

註 播種期間の有意差は5%水準で0.06、1%水準で0.09

第3図 白腐病被害度 (1953)



栽植距離が広いほど被害度が大きくなっている。

2) 1954年の成績

1954年の調査結果は第23表のとおりであつて、これの分散分析表は第24表のようになり、図で示

第21表 畦間処理間の被害度差 (1953)

畦 間	被 害 度	75
75cm	0.35	
60	0.23	0.12**

註 畦間処理間の有意差は1%水準で0.07

第22表 株間処理間の被害度差 (1953)

株 間	被害度	45	35	25
45cm	0.52			
35	0.38	0.14**		
25	0.20	0.32**	0.18**	
15	0.10	0.42**	0.28**	0.10*

註 株間処理間の有意差は5%水準で0.09, 1%水準で0.12

第23表 白腐病被害度 (1954)

株間cm	25	35	45	55	65	播種期の平均
月日						
5.5	0.11	0.32	0.29	0.36	0.52	0.32
5.20	0.10	0.41	0.41	0.58	0.61	0.42
6.5	0.39	0.71	0.59	0.83	1.02	0.71
6.20	0.21	0.39	0.48	0.70	0.77	0.51
7.5	0.11	0.15	0.29	0.19	0.34	0.22
7.20	0.00	0.05	0.07	0.00	0.00	0.02
株間の平均	0.15	0.34	0.36	0.44	0.54	0.37

第24表 白腐病被害度の分散分析表 (1954)

要 因	D.F.	S. S.	M. S.	F
全 体	119	13.4467		
ブ ロ ッ ク	3	0.1417	0.047	
播 種 期	5	5.6969	1.139	14.23**
誤 差 (a)	15	1.1984	0.080	
大 試 験 区	23	7.0370		
株 間	4	1.9880	0.497	10.35**
播種期 × 株間	20	0.9393	0.047	
誤 差 (b)	72	3.4824	0.048	

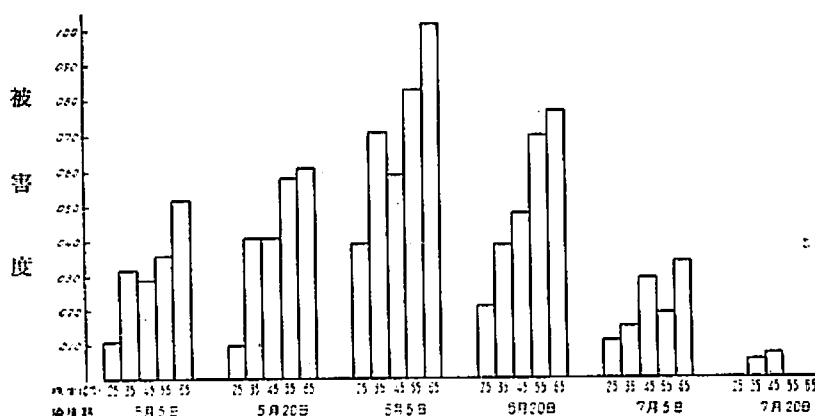
** 1水準にて有意

第25表 播種期間被害度差 (1954)

播種期	被害度	6.5	6.20	5.20	5.5	7.5
月日						
6.5	0.71					
6.20	0.51	0.20*				
5.20	0.44	0.27**	0.07			
5.5	0.32	0.39**	0.19*	0.12		
7.5	0.22	0.49**	0.29**	0.22*	0.10	
7.20	0.02	0.69**	0.49**	0.42**	0.30**	0.20*

註 播種期間の有意差は5%水準で0.17, 1%水準で0.24

第4図 白腐病被害度 (1954)



すと第4図のとおりである。

第24表によれば、各処理間に有意差が認められ播種期の間の被害度差は第25表のとおりで、1953年の調査結果と同一傾向を示し、被害度の順位は6月5日>6月20日、5月20日、5月5日、7月5日>

7月20日である。つぎに株間処理間の被害度差は第26表のとおりで、その順位は65cm, 55cm, 45cm, 35cm>25cmとなり、これもまた1953年と傾向を同じくしている。

第26表 株間処理間の被害度差 (1954)

株 間	被害度	65	55	45	35
65cm	0.54				
55	0.44	0.10			
45	0.36	0.18**	0.08		
35	0.34	0.20**	0.10	0.02	
25	0.15	0.39**	0.29**	0.21**	0.19**

註 株間処理間の有意差は5%水準で0.12, 1%水準で0.16

IV 考 察

1953, 1954年の試験結果によれば、葉根収量は播種が早いほど多収であつた。1953年は標準の5月中旬より晩播についてのみの試験したが、1954年は標準よりさらに早い5月5日と、1953年の7月5日播種よりさらに晩播の7月20日播種も加えて試験した結果、収穫期における根周調査の結果からもみられるように、播種期が遅れるにしたがつて生育日数の少ないことが収量を減少させているものと思われる。特に1954年のように夏期低温の冷害年には、天候のよい年よりも播種期の遅延による減収が著しい。

栽植密度による葉根収量は、1953年はほとんど差がなかつたが、1954年は差が認められ栽植距離の最も広い株間65cmと25cm, 35cm, 45cmとの間に統計的な収量差が認められた。しかし25cm, 35cm, 45cm, 55cmとの間にはこれが認められなかつた。なお1954年の成績で播種期と株間の交互作用に有意差は認められなかつたが、詳細にみると5月5日播種の株間間にはほとんど差がなく、5月20日播種も株間の間に一定の傾向がなくあきらかでないが、6月5日以降の晩播のものは株間が広いほど漸次減収の傾向がみられる。

つぎに乾物収量については、1953年は調査をしてないが、1954年の調査結果によると、乾物率は播種期によつて大差なく、5月20日の12.73%に比べて5月5日が0.29%, 7月20日が0.24%低かつたのみである。また栽植密度では最高と最低で0.40%のきわめて小さい差ではあるが株間が広い方が低くなる傾向にある。したがつて乾物収量の播種期の間の差は葉根収量の場合と同様で早播ほど多収を示している。株間処理間では乾物率が僅かながら株間が広いほど低かつたので25cmは

35cm と統計的な収量差はないが45cm, 55cm, 65cmより優れていることが認められ、35cmも65cmより優れていることが認められた。

茎葉収量は、1953年では播種期の間にほとんど差がなく、栽植距離の広いほど減少する傾向があつたが、1954年は播種期処理に前年より早いもの晚いものがあることと、天候の相違によるが、播種期の間にもかなりの差があり、栽植密度との関係は前年とおなじ傾向であつた。ルタバガの茎葉最盛期は天候および栽培法によつて多少異なるが大抵90~110日前後のようであつてそれ以後は下葉から枯れはじめる。このことが播種期の間の茎葉収量に関係があるものと思われる。

つぎに白腐病の被害度についてみると、1953年は白腐病に罹つたものはかなり多かつたが、多腐敗株~完全腐敗株はほとんどなくて、収量には比較的影響なく、また1954年は夏期低温のため白腐病の発生も少なかつたので、この被害による減収が小さく、被害度は各処理によつてかなりあきらかであつたが、被害度と収量との関係がやや不明確であつた。

白腐病の発生環境について馬場氏¹⁾によれば、I) 1) 一般に高温の年に多い、2) 病原細菌の侵入の大部分は傷口侵入であつて、この傷は根部の肥大生長にともなつて生ずるものと思われる裂傷である。したがつて発病と根部の肥大生長とは密接な関係がある。なおこの他にダイコンウジの食痕およびその他の病痕からの侵入も可能であろうと論じ、II) さらに裂傷は生育日数50日前後から生じはじめ、80日前後から減少すること、播種期を異にして発病を調査した結果から7月下旬~9月上旬に生育日数60~120日のものが発病しやすいこと、またダイコンウジが多発の場合これ以降でも発病することがあると報告している。

以上の他にも発病の誘因には複雑なものがあるが、本試験で調査した生育状況および白腐病被害度は播種期ならびに栽植密度と密接な関係があり、6月播種のものには根部に裂傷の生じはじめるのが7月下旬~8月上旬で当地帯での白腐病発生がはじまる時期と一致しており、根部の肥大生長も5月に播種したものよりも急激で、7月の極晩播および5月の標準あるいは早播よりも発病の条

件がそなわっていることから被害度が大きくなったものと推察される。また栽植密度間にも被害度に差があるが、本試験では根部の裂傷については詳細な調査がされていないが、1933~1935年に当支場で行った栽植密度の試験結果によると⁶⁾栽植距離が広いほど根形が不揃で割目が多く白腐病の発生が多かつたと記載されており、筆者も本試験において栽植距離が広いほど根部の裂傷が多かつたと観察している。したがって根周調査の結果でもあきらかなように同一播種期では栽植距離が広いほど根部の肥大が良くまた裂傷も多いので被害度差があつたものと思われる。

当場の観測による農耕はじめは4月30日~5月8日で平年は5月5日となつてゐる。したがって根釧地方では各作物の播種期が重なり、一般には大麦、甜菜、亜麻等の播種が先に行われるのが普通なので、ルタバガの栽培に当つては本試験のように5月上旬に播種することは困難であるが、白腐病の被害を少なくし、かつ多収を得るためには播種期については従来の成績が示すように5月中旬までに播種することがのぞましく、栽植密度については施肥量間引その他栽培管理上の労力等も考慮して検討されなければならないが、現在までの試験結果からみて、従来の標準である75cm×45cmよりも原則としてはできる限り狭くすることがのぞましい。そして5月中旬までに播種する場合でも畦巾は60cm、株間は45cmを限度とし、個体そのものを大きくするよりも総体の収量をあげる方法が、根釧地方の特に白腐病多発を懸念される地帯での安全確収の栽培法といえよう。他の作物の播種やその他の都合で5月下旬~6月中旬に播種するような場合には、栽植密度をますことが特に強調され、晩播による減収を少しでも補うことが必要であるが、白腐病の被害から考えても畦巾を狭くすることは勿論のこと株間も30cm前後まで狭くすることがのぞましい。

V 摘 要

根釧地方におけるルタバガの直播栽培の場合の播種期および栽植密度について、白腐病の被害等一般栽培の実情から再検討するため、これらが収量ならびに白腐病に及ぼす影響をおよぼすかについて調査した。その結果はつぎのとおりであ

る。

1) 生育調査の結果、5月に播種した区よりも6~7月に播種した区は7月~9月における生育が急激であつて、6月播種のは白腐病の発生時期において、発病と最も関係のある根部の裂傷が生じやすい状態にある。7月播種の極晩播のものは初期生育はきわめて速やかであるが、10月に入ると温度が下るために生育が緩慢となり、生育日数の不足が収穫期の根周にあきらかに現れてゐる。

2) 葉根収量は播種期が遅れるにしたがつて減少し、栽植密度については年次により処理が異つてゐるが、1953年は15cmから45cmまでの間に収量差なく、1954年は株間の最も広い65cmが25cm 35cm、45cmよりも収量減が認められたのであるが、天候の悪い年、あるいは生育日数が少ない晩播ほどこのような傾向が現れてくる。

3) 乾物収量については1954年の結果だけであるが、葉根収量の場合と同じことがいわれ、僅かではあるが乾物率は栽植距離の狭い方が高い傾向があるので、株間の間の収量差が葉根収量の差より大きくなつた。

4) 茎葉重の葉根重にたいする割合は、播種期が遅れるほど、また栽植密度がますます大きくなる傾向があつて、天候不順の年、あるいは極端な晩播において播種期の間の差がきわめて顕著である。

5) 茎葉収量は年によつて異なり、1953年のようにルタバガの生育に好適な年には5月中旬~7月上旬播種の間に大差ないが、1954年のように天候不良の年には5月上旬~7月上旬の間では晩播の方が多い傾向を示し、7月20日播種のような極端な晩播は生育日数の不足によつて最低を示している。栽植密度との関係では個体数が影響して栽植距離が広いほど減少の傾向がある。

6) 白腐病の被害度と播種期および栽植密度は密接な関係があつて、播種期では6月に播種した区が最も被害度が大きい。栽植密度との関係では栽植距離が広いほど被害度が大きいことが認められた。

参 考 文 献

- 1) 馬場徹代, 1957: 根釧地方におけるルタバガ白腐病に関する調査研究 (北海道立農業試験場報告に
登載予定)
- 2) 江原薫, 1954: 飼料作物学下巻, 養賢堂
- 3) 花光長一郎, 1951: 根菜類の裂根に関する研究 (第1報) 園学雑20, 2.
- 4) 北海道農事試験場, 1938: 瑞典カブ栽培上の注意 (時報第136号) 北農5. 5~6
- 5) 北海道立農業試験場根室支場, 1933~1954: 北海道立農業試験場根室支場事業成績
- 6) 森英夫, 伊藤進, 1937: 瑞典カブ栽培上の注意, 北農4. 6
- 7) 茅野三男, 1950: 根室の農業 (農産編) 北海道立農業試験場