

# 栃木県に於ける醸造用二条大麦の品質に関する研究

中山 保

## 緒 言

我が国における二条大麦の栽培はすでに徳川時代に江戸新宿御園の葉草園に輸入地不明の二条大麦の栽培を見たとある。しかし歴史的に明確なのは明治9年、北海道の開拓使庁の直轄札幌醸造所の原料確保を目的としてビール麦を栽培したとあるので、すでにこれ以前より導入種の栽培があつたものと考えられる。

その後ビール醸造工業の各地への発展と共に工場所在地を中心に契約栽培の形式で発達し、関東地方では千葉県が明治37年、栃木県は明治39年に約100トンの契約で栽培が開始され、現在県内で約30,000トン、関東地区で全国の約半量60,000トンが生産されるまでに至っている。

醸造用二条大麦の品質に関する研究は、欧米に於ては幾多の研究者によつて行われているが、その多くは春播についてのものであり、我が国での秋播に比するものは、作付可能性の検討を行うために一部行われている程度でその例は少ない。

周知のように我が国での栽培は北海道の一部約3,000ヘクタールが春播をするのみで、他の約40,000ヘクタール余りは秋播をしており、醸造用麦の主要部分が秋播生産されている。

醸造用原料麦は、いうまでもなく、広範囲に生産される麦が同一品質を保持することが強く要求される。しかし同一県内に於てもその環境は地形、土質、土壤の肥沃度、田畑別等その差異は無限に存し、その環境下に於て人為的に均一な品質を麦に保持することは極めて困難なことである。特に栃木県のごとく全県内に広く、かつ多く作付分布の見られる所で多収穫と品質の保持を策するには、その環境に応じた栽培管理を行うことと、これ等の環境に極めて適応性の強い品種の選定を行うことが重要である。

明治以来、多数の外国醸造用二条大麦品種の導入をみるも、現在適品種として秋播されている品種はいわゆるゴールデンメロン系品種である。この品種は1880年英国ヨークシャ州、ゴールドソープ地方でchevallierの中より直頭変種を見つけ、これに地方名を付け、gold-thorpe

と云つた。これがデンマーク、米国に移されたがその途中純系分離がなされ、これをgoldenmelonと称し、一時欧米で広く栽培された。我が国には、1886年(明治19年)米国より導入された。(玉利喜造博士による)しかし一説には、明治14年に濠州より導入されたともいわれる。このゴールデンメロン種は極めて地域適応性が強く、戦前から北海道を除く全国各地に広く栽培されている。しかしながら、その品質については研究が少なく、又その資料も少ない。

筆者は育成上の見地より1954年以来、醸造用二条大麦の品質に関する研究を行つて来たが、その一部をここに報告する。なお本研究を遂行するに当つて多大の御指導と御鞭撻を賜つた前栃木県農業試験場長今村三郎氏、実験材料の蒐集に当り御援助を賜つた栃木県麦酒麦耕作連合会長坪山徳弥氏及び同職員各位に対し感謝の意を表する。

## I 品質調査基準圏による実験

全県下のビール麦の品質調査を実施するにあたり、品質を決定する各種要因の解析を容易にするためには、栽培管理につき個々の農家を調査し、その生産物について実験を行うことを理想とするが、實際上不可能であるので品質決定の主因と見られる施肥量を中心に分析を行つた。なお施肥量の決定は地力差、前作の関係、反収目標等各人各様の施用量があり、これをすべて実施出来ないので一応施肥量を三要素の三水準組合せにより実施し、その施用量の結果より次の判定資料の基準を得た。

### A 実験材料及び方法

本研究は1954年～55年に予備試験を実施したが、本章に於ては55年秋播種した本試験開始より59年6月収穫までの4ヶ年の成績について記述した。なお本試験は同一圃場で同一基準で試験を行つた。

1. 試験場所 栃木県河内郡南河内村大字薬師寺3311番地(東径139度53分、北緯36度23分、標高58m)
2. 試験圃場 洪積層火山灰土壌で暗褐色の腐植に富む表土が30～50cm、その下部は腐植の残積による暗褐色土壌になる植壤土で地下水は低く冬季間西北の季節風による侵蝕のある軽鬆土である。

3. 供試作物及び品種 醸造用二条大麦, 栃木ゴールデンメロン1号, (ゴールデンメロン系統)

4. 試験区の構成 1区面積3坪3区制乱塊法により窒素, 燐酸, 加里の三要素をそれぞれ反当1貫, 2貫, 4貫の三水準を作り, これの組合せ27区とした。

5. 栽培方法 畦巾2尺, 株間2.5寸の千鳥播, 畦巾4.5寸, 2条播, 播種期は10月下旬, 施肥は反当堆肥200ℓと窒素肥料を除く全肥料を元肥, 窒素肥料は元肥6割残り4割を12月中に施用した。窒素肥料は硫酸, 燐酸肥

料は熔成燐肥, 加里肥料は塩化加里にて施用した。その他中耕除草, 土入, 踏圧は適宜行つた。供試作物の前作(夏作)は1955年陸稻, 56年甘藷, 57年陸稻, 58年甘藷を均一栽培した。

#### 6. 調査

(1) 生育及び収穫物の調査 主要農作物調査基準によるも, その項目は次の通りである。

a. 生育調査 発芽, 越冬前後及び出穂後の草丈, 茎数, 稈長, 穂数及び穂長について行い, 適宜, 凍霜害

第1表 宇都宮測候所観測気温表

日	月		2 月							3 月							
	項目	年度	最低 気温				最高 気温				最低 気温				最高		
			1956	57	58	59	56	57	58	59	56	57	58	59	56	57	
1			-4.7	-8.6	-6.7	-7.3	5.4	5.6	7.5	8.0	-4.6	-8.5	-0.7	1.4	10.5	3.2	
2			-8.8	-8.5	-2.1	-0.1	5.3	6.4	3.4	6.4	-5.5	-9.2	-2.3	3.7	8.7	7.9	
3			-8.4	-6.6	0.1	-0.9	8.4	1.1	14.7	14.9	-5.9	-5.6	-3.2	0.8	6.6	9.6	
4			-3.2	-2.5	-4.7	-1.9	4.8	7.9	10.0	13.7	-0.6	-2.0	-8.7	-5.0	8.2	20.5	
5			-4.3	2.5	-5.3	-1.2	11.2	10.7	8.3	13.8	-2.4	2.3	-4.0	-1.5	10.0	7.0	
6			-8.3	3.0	-1.2	2.1	9.0	7.1	9.6	15.0	-1.7	-6.0	-5.6	4.0	7.3	7.7	
7			-5.4	-0.6	0.1	5.8	10.8	3.9	2.3	9.3	2.2	-7.2	-1.6	5.2	11.0	9.1	
8			-3.8	2.0	0.0	-5.8	9.3	10.3	10.8	7.6	-0.7	-0.9	-1.5	5.4	8.5	5.4	
9			-3.3	-0.6	-1.3	1.2	5.5	5.0	11.6	9.5	-6.2	2.1	-5.4	4.6	7.6	12.0	
10			-6.9	0.4	-3.8	3.5	4.9	7.0	8.2	11.0	-7.9	-1.8	-3.4	-0.4	8.1	8.4	
11			-7.7	-0.2	-2.2	3.8	6.3	5.4	9.9	6.9	-5.7	-3.9	0.1	2.8	7.2	8.1	
12			-2.9	-5.4	3.5	-7.2	7.4	8.9	11.6	9.4	-0.6	-1.5	3.3	0.2	4.1	7.9	
13			-3.3	-5.2	-1.3	-5.4	9.4	7.3	8.2	14.2	-5.0	-7.8	0.9	-0.2	10.3	9.6	
14			0.3	-5.7	-3.2	2.3	12.2	10.2	8.2	12.7	-3.8	-7.4	7.1	-3.5	14.8	8.0	
15			-3.8	-6.1	-7.2	4.6	12.5	10.5	9.2	9.3	2.1	-5.7	5.0	-3.2	15.8	10.2	
16			1.0	-2.3	-5.6	3.2	17.8	6.5	8.1	15.1	0.5	-6.6	1.3	-1.9	16.6	10.6	
17			2.0	-4.0	-8.3	6.3	6.6	8.8	9.8	12.6	8.6	-0.6	0.6	3.0	21.7	16.0	
18			-6.6	-6.9	-7.0	6.4	8.5	7.9	9.3	9.2	11.0	-2.8	3.5	1.3	18.8	11.9	
19			-6.0	-4.7	-0.9	4.3	6.8	5.0	13.1	8.7	11.2	0.8	-1.4	-3.2	14.5	16.5	
20			-0.4	-8.7	-3.7	5.4	7.8	7.5	9.6	19.0	1.9	-1.8	3.3	-0.5	7.0	15.8	
21			-4.3	-7.1	-6.9	5.4	9.1	9.6	9.9	9.0	1.8	0.9	1.9	-0.8	14.4	15.2	
22			-2.6	-2.2	-2.6	5.2	5.7	6.9	15.0	10.9	-0.4	-3.7	6.4	2.8	18.5	8.6	
23			-8.7	-2.2	-0.2	2.6	7.9	9.1	17.9	11.7	-0.2	-4.1	5.6	0.7	15.3	9.4	
24			-3.0	-4.1	0.9	0.5	9.4	8.5	9.3	3.1	8.5	0.0	1.7	-0.6	19.0	16.0	
25			-0.9	-8.3	-2.0	-5.0	5.4	5.6	13.0	7.8	10.2	-5.7	4.6	3.6	17.2	11.5	
26			-9.2	-2.0	0.1	-1.2	7.3	12.7	18.5	4.0	6.7	0.2	8.2	5.2	11.8	10.9	
27			-5.9	-1.8	-2.1	-5.4	3.6	7.0	9.8	9.1	2.9	-6.9	7.4	0.4	9.7	11.9	
28			-1.5	-8.0	-4.2	-2.9	4.6	4.3	7.6	12.0	2.0	-2.3	3.0	0.7	10.2	13.4	
29			1.2				10.5				5.7	-1.7	-3.2	6.2	12.7	12.8	
30											5.2	1.5	-6.2	9.1	10.3	17.0	
31											4.3	4.1	-6.5	8.8	13.7	15.8	
平均			-4.2	-3.7	-2.6	0.4	8.0	7.4	10.2	10.5	1.1	-3.0	0.3	1.6	11.9	11.2	

幼穂凍死茎の調査も併せ行つた。

b. 収穫物調査 全収穫物, 麦稈重, 精麦重, 屑麦重, 1畝重について行つた。

(2) 品質調査 精麦につき次章研究方法と同一の方法につき実施するも精麦よりの標本採取は均分器により等分法にて行つた。

## B. 研究の経過

### 1. 生育期間の気象の概要

研究の構成上全県下の気象, 生育の概要について記述

		4 月								
気 温		最 低 気 温				最 高 気 温				
58	59	56	57	58	59	56	57	58	59	
6.4	7.3	1.3	-3.0	-2.5	5.4	5.3	13.4	17.2	15.3	
11.0	12.2	0.1	-3.9	-0.1	1.5	8.7	13.9	10.3	15.2	
4.2	11.1	2.1	-4.0	4.0	4.9	11.9	13.7	15.8	17.7	
8.8	11.7	3.2	-4.4	5.7	8.5	11.9	16.3	16.0	18.6	
11.1	15.8	-3.1	1.1	-0.5	10.6	13.3	15.4	19.1	16.0	
8.4	19.3	-1.1	0.0	4.4	5.5	16.1	20.0	18.5	16.2	
8.6	7.7	4.4	6.4	12.0	-0.5	13.6	21.9	22.9	15.8	
10.2	11.0	2.8	2.4	3.4	9.9	6.5	24.0	13.1	15.7	
15.7	16.0	0.8	5.9	9.3	11.4	13.7	25.4	13.2	17.5	
16.4	6.9	-1.0	7.7	1.7	13.2	14.6	12.9	17.6	24.2	
14.3	16.3	8.7	4.8	2.5	2.3	16.2	12.6	16.2	15.2	
18.1	12.5	8.0	6.7	-2.0	1.6	17.2	13.2	15.0	15.0	
15.1	8.3	4.3	8.0	7.7	6.8	19.9	16.9	12.2	22.2	
19.9	10.1	6.2	8.8	5.0	2.1	21.6	18.3	8.6	15.8	
11.0	10.9	6.7	1.5	-0.1	-0.8	22.9	18.2	15.4	18.0	
15.8	11.6	9.5	2.4	4.8	8.8	23.0	17.6	12.7	14.9	
16.0	8.1	12.4	10.0	7.3	10.1	25.4	17.5	21.5	22.1	
18.1	10.6	1.9	6.2	7.7	2.9	16.7	18.7	10.6	19.1	
14.2	13.9	7.2	9.6	0.0	0.0	19.3	18.2	14.7	17.0	
5.6	17.0	14.3	13.0	-0.7	9.7	25.1	20.6	19.7	16.5	
15.6	13.4	3.9	11.8	10.0	12.6	18.6	23.2	20.5	20.7	
15.6	7.8	6.7	14.3	13.0	10.3	19.5	18.1	27.7	20.8	
19.5	14.6	9.8	14.4	14.9	14.6	19.5	16.4	21.1	19.3	
17.1	9.5	12.2	12.8	15.8	3.7	23.5	17.7	19.3	18.5	
15.8	14.1	12.5	11.3	9.9	7.3	21.3	15.8	14.8	23.1	
15.6	6.6	12.5	12.8	11.2	9.5	28.7	24.9	25.6	23.4	
10.4	14.1	10.7	11.0	12.4	13.3	18.1	16.4	20.0	17.4	
7.1	10.9	8.9	10.4	0.2	14.6	11.1	18.2	20.7	26.3	
5.0	16.3	-0.6	5.7	5.7	12.7	16.0	23.1	21.2	20.0	
6.4	21.6	-1.3	4.8	8.6	11.7	17.6	19.5	22.9	21.4	
11.2	13.2									
12.5	12.3	5.5	6.3	5.7	7.5	16.9	18.1	17.5	18.6	

すべきであるが, 紙面の都合で省略し, 気象については宇都宮市での気象観測の資料を中心に, 他に県下7ヶ所での補助観測をも資料の参考とした。(補助観測地, 栃木, 真岡, 堀米(佐野), 桑, 粟野, 矢板, 黒磯)

#### (1) 1955年10月~56年6月

10月 下旬平年より気温低く, 降水量は稍多く, その他は平年並であつた。

11月 上中旬平年より気温低く, 下旬は高く, 11月16日に10mm程度の降水量で他は晴天が続き日照は平年に比し30%も多かつた。

12月 晴天が続き気温は平年に比して2°C高く, 雨量は平年の50%, 日照は多く, 不照日数は1日だけで平年より20%多かつた。

1月 全般に暖かつたが, 中下旬に気圧配置の関係で低気圧の通過があり, 寒い期間があつた。この前に降雪があり, 降水量は平年の180%であつた。日照は平年並であつた。

2月 中旬に異常高温17.8°Cがあつたが, 下旬に冬型の気圧配置となつて寒い日が続く, 20~25日の降雪まで晴天が26日間続き, 降水量は平年の22%で少なく, 日照は平年より10%多かつた。

3月 前半晴天で, 気温は平年より低目の日が続く, 後半は曇雨で, 日照は稍々少なく85%であつた。

4月 気温の変動が多く, 上旬は高気圧が通過し急激な低温が4月5~10日に來襲し, 凍霜害があつた。下旬は気圧配置が春型となつて気温が上昇したが, 4月29日, 30日に降霜をみ, 平坦地-0.5°C(真岡)~-1.7°C(桑)となり霜害を受けた。降水量は平年並, 日照量は20%多かつた。

5月 全般に天候が不順で, 中旬に前線の停滞があり, 梅雨の様相を呈し, 気温も低目であつた。降水量は多く140%であつたが日照は平年並であつた。

6月 上旬より天候が良好で夏型の気圧配置となつて高温となり, 降水量が少なく, 日照は平年に比して10%多かつた。

#### (2) 1956年10月~57年6月

10月 中, 下旬共に稍々低温, 多雨で日照も少なくなつた。

11月 上旬移動性高気圧の通過があり降

雨があつたが、上中旬は高温な日が続く、下旬は冬の気圧配置となり、気温は低めとなり気温、降水、日照共に平年並であつた。

12月 前月に続き気圧配置が変らず低温が続く、特に中旬は低く平年より2~4°C低かつた。月平均で1.5°C低温を示し異常乾燥で降水なく日照は多かつた。

1月 1月7日まで気圧配置が変らず低温であつたがその後雨があり、気温は1.5°C高かつた。降水量は全般に少なく16%、日照は平年並であつた。

2月 上旬は天候不順で高温の日が続く、中下旬は晴天が続く低温であつたので気温、降水は平年並、日照は90%であつた。

3月 気温の変化が激しいのが例年であるが、上旬は低温であり、中下旬も冬型気圧配置で平年並で晴天が続く、降水量は少なく日照は30%多かつた。

4月 上旬まで高気圧が張り出し低温であり、4月12、13日まで異常乾燥が続いた。その後移動性高気圧におそわれたため急に高温の日が続く、月平均は1.4°C高かつた。降水量は56%、日照は平年並であつた。

5月 上下旬に梅雨前線の北上をみたため、天候不順であつたが気温、降水量及び日照は平年並であつた。

6月 上下旬に梅雨となり中旬に一時中休みがあつた程度で不順天候であつた。気温は1.1°C低く、降水量は平年並、日照は90%であつた。

#### (8) 1957年10月~58年6月

10月 月末に台風の影響を受けたが一般に晴天が続く、中旬に寒波が来襲し、18日には平年より9日早い初霜を見た。その他は平年並であつた。

11月 晴天と高温が続く、気温は平年に比し1.9°C高く、降水量は少なく37%、日照は多く26%増であつた。

12月 一般に異常高温の日が続く、上旬に二ツ眼低気圧により降水をみたので気温は2.3°C高く、降水量は141%、日照は平年並であつた。

1月 上旬に大陸高気圧により低温があつた他高温日が続く平年に比し1.3°C高く、降水量、日照共に平年並であつた。

2月 晴天が続く気温高く、平年より1.5°C高かつた。降水量は少なく67%、日照は少々多かつた。

3月 上中旬は晴天続き、平年より高温に経過したが、3月28日各地に降雪をみ(宇都宮16cm、佐野10cm)、翌29日より31日まで異常低温の日が持続し凍霜をみた。気温1.5°C高く、降水は51%、日照は130%であつた。

4月 中旬低温であつたが全般的に気温は高く、平年に比し1°C高かつた。降水量は48%で少なく、日照は平年並であつた。

5月 中旬に良い天候が続き低温であつたが他は暖く平年並、降水は引続き少なく53%、日照は130%であつた。

6月 梅雨前線が不活発で空梅雨となり気温は高く、平年に比し1°C高く、降水も少く90%で日照は多く120%であつた。

#### (4) 1958年10月~59年6月

10月 上旬曇天が多く、気温が低く、中旬に寒冷前線の発達で雨量が多く、平年に比し192%の降水をみたので日照は少なく84%で、気温も平年より少々低かつた。

11月 上旬晴天が続く最高20°Cを越した日も2~3あつたが、下旬は曇雨天が続く低温となつたため気温は平年並、降水量は少なく64%、日照は80%であつた。

12月 前半は平年並であつたが後半暖気塊の流入があり降水も異状に多く、平年に比して気温は1.9°C高く、降水量は297%であつた。

1月 上旬に大雪があり、上中旬は低温であつたが、下旬高温となり気温は平年並となつた。降水量は145%、日照は平年より7%減であつた。

2月 高気圧の発達が悪く高温となり、特に後半の70日間は連日降雨があつたので気温は平年に比し2.2°C高く、降水量は144%、日照は少なく79%であつた。

3月 前月に引き続き高温の日が続く、例年3月~4月上旬にかけて起る気温の変動交互作用が1ヶ月早く、2日より開始され、3月中旬で終つた。平年比気温1.9°C高く、降水量は146%、日照は平年並であつた。

4月 上下旬が曇天多く高温であつたため平年比2.1°C高く、中旬には晴天が続く3~4回の降雪をみた。降水量は平年並、日照は114%であつた。

5月 晴天が続く、特に上旬に高温の日があり、その他は平年並で、平年比1.1°C高く、降水少なく47%、日照は多く111%であつた。

6月 上中旬晴天が続く気温高く、降水量少なく空入梅であつたが、下旬より梅雨に入り降水量多く、合計雨量は平年並となつた。

## 2. 生育経過の概要

研究の構成上全県下の生育経過につき記述すべきであるが全県下に渡り生育調査を実施していないので、品質調査試験基準圃についての成績を中心に記述する。

### (1) 1955年10月~56年6月

播種後11~12月寡雨による乾燥があり、一部乾燥害を受けたが、日照が多く生育は順調であつた。越年後1~2月は低温に経過し、降水量(降雪もあり)も多く、一部霜柱による凍上と凍害で葉先が枯れるものがあつたが、その被害は軽微であつた。3月から4月にかけて低

温と高温とが交互に来たため、徒長気味の傾向がみられ、幼穂の生育の進んだものが4月1日、8日の降雪4月5、6日の降霜と低温によつて凍死したが、その被害は少なかった。4月29日、30日にも降霜があり、不稔粒の発生原因となつた。5月下旬に梅雨のはしりが来、天候が悪く気候不順であつたが、登熟は平年並であつた。6月は天候が回復し多照となり、収穫条件は良好であつた。

#### (2) 1956年10月～57年6月

播種当時は好天と降雨に恵まれ良好な発芽をみたが、11月下旬から越冬前に至る間低温で降水なく早寒害を受け、越冬後も引き続き同一傾向が見られ、生育は不良で停滞が著しかつた。2月中旬温暖な日が続き生育の回復が見られたが、その後4月上旬に至るまで気温低く、特に寒波の襲来が3～4日おきにあり、麦は寒害を受け葉先が枯死するもの多く生育不良で遅延は甚しく、特に晩播は被害を多く受けた。その後4月中旬より多雨高温となり急速に伸長し、稈が軟弱で倒伏するものもみられた。登熟は少々遅れた。6月は梅雨が続く収穫条件は不良であつた。

#### (3) 1957年10月～58年6月

播種後温暖多雨であつたため、水田裏作地帯では発芽不良がみられた他は越冬前後共に生育良く徒長気味の傾向が認められた。3月中旬から気温の変動が甚しく、高温降雨日と低温寒波日を交互に受け幼穂枯死がみられ、特に3月下旬の降雪に続き急激な寒波の襲来により幼穂の凍死率は甚しく70～90%に及んだ。その後4月～5月は少々低温に経過し補償茎の生育を助けたが、6月に入り高温となり補償茎と生存茎とで生育時期を異にし、成熟刈取期の判定が出来ず一般に晩刈りとなつた。

#### (4) 1958年10月～59年6月

播種の前降雨に恵まれ、水田裏作地帯での発芽不良を散見した他は良好な生育を示した。11月中旬より急速な気温降下の影響を受けたため分蘖数は少なく、草丈も抑制され、生育遅延の傾向が著しく、特に1月1日よりの降雪があり(20cm)11～12日頃まで融雪せずに残っており、土壌が多湿で、霜柱の生成が甚しく、凍上の被害多く、生育を不揃いとした。その後は天候の回復とともに生育も進んだが、交互に寒暖が来、一部幼穂の凍死をみ、又4月中旬に降霜があり不稔粒を発生したがその被害は少なく、出穂は早く、成熟期は天候に恵まれたため収穫条件は良好であつた。

### C 実験結果(第2表)

#### 1. 1955～56年試験結果

初期生育は各區間に大差なかつたが、越冬後より窒素

施用量が増加するもの程草丈茎数共に優つて區間差異が出現し、その後生育の促進につれて増々格差が大となり、窒素4ノ施用区に於ては一部倒伏状態を示すまで旺盛に生育をした。しかし磷酸、加里の施用量の差についてはその傾向は余り明瞭に認められなかつた。

4月上旬凍霜により一部の幼穂が凍死し、4月下旬晩霜により不稔粒の発生をみた。その被害は共に窒素施用量に左右されることが大きく、窒素施用量が少ないほど幼穂凍死不稔粒の発生歩合が多くなつている。

収穫物の生産量は窒素施用量の多なる方が多く、次に磷酸が関係し、加里は余り影響を与えていない。

精麦に対する物理的調査結果は窒素施用量が少ないほど良い結果を示し、磷酸加里については明らかでない。

化学分析結果もその傾向は同様で、窒素の多用は粗蛋白を特に増加しているが、磷酸、加里は若干多用することによつて窒素多用の弊害を抑制している。

#### 2. 1956～57年試験結果

生育全般の傾向は前年と同一であつたが、4月上旬まで早寒害を受け、一般に分蘖茎数が少なく生育遅延し、4月中旬以後降雨と高温により生育が急に促進し、各試験區間の差が例年より明瞭でなかつた。

収穫物の生産量は窒素施用量が1～2ノでは差が認められるが、2～4ノでは差が少なく、全般に屑麦の量が極めて少なく、種実は大粒で丸型であつた。

精麦に対する物理的調査結果は全般に良好であつたが、窒素多用区が他区と比較して少々劣つた。

化学分析の結果は粒が大型であつたが皮は厚く、その量が多く、又その内容も施肥量の多少をとわず粗蛋白が10%以下のものがなく、14%台のものも2～3あり極めて粗蛋白を多量に含有している麦と云える。

#### 3. 1957～58年試験結果

生育は例年と同様の傾向を示しておつたが、3月下旬の凍霜害により40～80%の凍死茎を出したため穂数が少なく、成熟期も遅れ穂の出現により不揃であつた。

収穫物の生産量は麦稈重が多く、これは凍死茎を含む結果である。このため稈重に対し精麦重が少ない。

施肥量間の関係についてみると、窒素施用量の多いほど精麦重を増しているが、その精麦は屑麦程度のものを多く含み、屑麦を除くと施用量間には余り大差がなかつた。

精麦に対する物理的調査結果は、千粒重は少なく、選粒歩合2.5mmで50%台のものが数点、その他は30～40%であり、特に2.2mm以下の選粒屑の麦を多く含み(肉眼調査で種実の充実程度が極めて不良で細長型、小粒で屑麦との識別が困難であつたが、一応種実内に内容のある

第 2 表 施肥用量別調査成績表(其の1)

項 年次 施肥量 (反当量)	11月20日		3月25日		成熟期(50cm間)			出穂期 月 日	成熟期 月 日	幼穂死亡率 %	全重 kg	
	草丈 cm	茎数 本	草丈 cm	茎数 本	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本					
N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O 年 1 : 1 : 1	56	13	40	21	175	93	6.7	83	5. 2	6. 13	10. 2	670
	57	16	22	18	185	103	6.8	108	5. 8	6. 13	0	846
	58	18	35	25	262	73	5.7	81	5. 1	6. 10	80.0	525
	59	16	48	38	186	99	6.6	92	4.26	6. 2	—	687
	平均	16	36	26	202	92	6.5	91	5. 2	6. 9	30.6	682
1 : 1 : 2	56	13	40	19	197	86	6.4	78	5. 3	6. 14	8.1	611
	57	16	21	17	183	103	6.7	96	5. 8	6. 14	0	995
	58	16	30	26	271	79	5.8	91	4.30	6. 9	67.5	456
	59	16	41	35	189	102	6.9	87	4.26	6. 1	—	661
	平均	15	33	24	210	93	6.5	88	5. 1	6. 10	25.2	681
1 : 1 : 4	56	12	35	32	184	86	6.4	78	5. 2	6. 13	7.8	535
	57	16	21	18	191	103	6.7	94	5. 7	6. 13	0	914
	58	17	29	25	266	80	5.5	85	4.30	6. 9	63.3	522
	59	16	41	38	169	106	6.8	96	4.26	6. 1	—	725
	平均	15	31	28	203	94	6.4	88	5. 1	6. 9	23.7	674
1 : 2 : 1	56	13	41	19	180	80	6.3	74	5. 3	6. 13	10.0	609
	57	17	19	19	201	109	6.8	109	5. 7	6. 12	0	1028
	58	18	39	25	273	75	5.7	84	4.30	6. 9	66.7	495
	59	17	49	34	189	104	6.4	98	4.26	6. 2	—	732
	平均	16	37	24	211	92	6.3	91	5. 1	6. 9	25.6	716
1 : 2 : 2	56	13	38	19	167	84	6.4	70	5. 2	6. 10	8.3	616
	57	17	22	20	190	100	6.3	98	5. 7	6. 10	0	826
	58	17	30	26	293	77	5.2	86	4.30	6. 9	82.8	492
	59	16	49	38	207	105	6.6	93	4.26	6. 2	—	727
	平均	16	25	26	214	92	6.1	77	5. 1	6. 8	30.3	665
1 : 2 : 4	56	13	53	22	210	83	6.1	95	5. 2	6. 12	8.8	647
	57	16	21	18	204	105	6.9	121	5. 7	6. 12	0	1090
	58	18	34	27	308	78	5.5	84	4.30	6. 10	57.9	561
	59	16	45	40	216	104	6.5	102	4.25	6. 2	—	785
	平均	16	38	27	235	93	6.2	101	5. 1	6. 9	22.2	771
1 : 4 : 1	56	14	38	21	209	86	6.1	86	5. 1	6. 11	6.6	850
	57	17	20	18	171	104	6.4	106	5. 8	6. 14	0	1006
	58	20	42	21	234	68	5.4	73	4.30	6. 9	64.3	368
	59	16	49	39	200	100	6.2	98	4.26	6. 1	—	701
	平均	17	37	25	204	89	6.0	91	5. 1	6. 8	23.6	731
1 : 4 : 2	56	14	38	20	178	78	6.2	68	5. 1	6. 12	10.2	640
	57	17	21	18	186	101	6.8	99	5. 7	6. 14	0	935
	58	19	37	27	304	74	5.2	79	4.30	6. 10	64.9	438
	59	16	44	40	188	105	6.4	104	4.26	6. 1	—	811
	平均	17	35	26	214	90	6.2	88	5. 1	6. 9	25.0	706
1 : 4 : 4	56	13	40	19	194	71	6.0	79	5. 2	6. 10	7.6	622
	57	16	18	19	200	109	6.9	113	5. 8	6. 14	0	1264
	58	18	45	26	281	77	5.4	93	4.30	6. 10	66.7	597
	59	16	49	39	184	106	6.4	102	4.26	6. 1	—	807
	平均	16	38	26	215	91	6.2	97	5. 1	6. 9	24.9	823

10a 当り			1ℓ重 g	千粒重 g	選粒歩合					穀皮 %	全窒素 %	粗蛋白 %
麦稈重 kg	精麦重 kg	屑麦 kg			2.8mm 以上%	2.8~ 2.5mm %	小計	2.5~ 2.2mm %	2.2mm 以下%			
454	161	1.2	682	43.4	55.2	26.7	81.9	12.8	5.3	7.4	1.64	10.3
571	294	0.5	690	47.0	71.7	19.7	91.4	8.1	0.5	8.4	2.03	12.7
330	142	12.0	611	34.8	10.7	25.1	35.8	53.9	10.3	10.3	1.71	10.7
410	258	1.8	688	38.5	23.9	35.1	59.0	39.0	2.0	9.0	1.53	9.6
441	214	3.9	667	40.9	40.4	26.7	67.0	28.4	4.5	8.7	1.47	10.8
456	151	0.4	682	42.3	46.8	33.1	79.9	18.4	1.7	7.6	1.63	10.2
666	328	0.8	705	45.1	71.9	20.4	92.3	5.5	2.2	8.2	2.08	13.0
276	130	18.0	611	37.0	14.4	32.6	47.0	47.6	5.4	9.3	1.73	10.8
396	238	4.1	681	40.2	30.3	37.2	67.5	31.7	0.8	9.1	1.64	10.3
449	212	5.9	670	41.2	30.9	30.8	71.6	25.8	2.5	8.6	1.77	11.1
418	148	1.7	692	41.7	40.2	39.3	79.5	18.4	2.1	6.6	1.60	10.0
610	303	0.2	703	45.0	69.7	21.6	91.3	5.7	3.0	8.8	1.95	12.2
310	154	7.0	611	37.7	17.7	33.4	51.1	44.5	4.4	8.8	1.63	10.2
443	269	2.5	701	38.9	28.1	37.2	65.3	32.7	2.0	9.0	1.52	9.5
445	219	2.9	677	40.8	38.9	32.9	71.8	25.3	2.9	8.3	1.67	10.5
436	159	0.5	696	41.6	48.1	32.7	80.8	18.4	0.8	7.2	1.65	10.3
716	312	0.3	711	46.0	70.7	22.5	93.2	6.8	0.0	8.3	2.08	13.0
321	117	17.0	611	36.1	12.2	31.3	43.5	52.1	4.4	9.8	1.65	10.3
433	271	2.8	702	38.6	23.4	34.0	57.4	38.8	3.8	8.9	1.47	9.2
477	215	5.2	680	40.5	38.6	30.1	68.7	29.0	2.2	8.6	1.71	10.7
395	141	2.2	701	42.8	50.7	34.1	84.8	14.3	0.9	6.9	1.65	10.3
523	302	0.4	692	43.6	65.3	27.0	92.3	7.4	0.3	9.8	1.92	12.0
309	120	20.0	611	36.0	12.4	30.1	42.5	53.4	4.1	9.9	1.59	9.9
437	264	2.0	700	39.5	25.6	28.8	54.4	44.6	1.0	8.5	1.55	9.7
416	207	6.2	676	40.5	28.5	30.0	68.5	29.9	1.6	8.8	1.67	10.5
455	175	0.3	692	41.2	40.2	35.3	75.5	21.4	3.1	7.5	1.63	10.2
711	378	1.1	669	44.9	70.0	22.7	92.7	6.6	0.7	8.3	2.16	13.2
339	141	12.0	611	38.6	17.6	35.5	53.1	42.5	4.4	8.8	1.70	10.6
468	287	2.5	700	39.4	26.6	34.7	61.3	37.3	1.4	8.9	1.48	9.3
492	245	4.0	668	41.0	36.1	32.1	70.7	27.0	2.4	8.3	1.75	10.8
547	182	1.0	696	40.2	39.2	39.0	78.2	19.9	1.9	7.4	1.62	10.1
667	339	0.6	695	46.1	67.3	27.0	94.3	5.6	0.1	7.8	2.15	13.3
306	153	17.0	600	36.8	8.7	26.5	35.2	59.6	5.2	9.6	1.58	9.9
419	254	32.0	697	38.4	18.7	37.0	55.7	42.3	2.0	8.8	1.50	9.4
485	232	12.6	672	40.4	33.5	32.4	65.9	31.9	2.3	8.4	1.70	10.7
361	159	0.2	696	41.3	45.2	35.0	80.2	18.6	1.2	6.5	1.72	10.8
592	333	0.6	698	43.3	67.6	26.8	94.4	5.6	0.0	7.2	1.97	12.5
276	116	13.0	611	35.8	10.6	28.0	38.6	55.1	6.3	9.5	1.60	10.0
478	303	1.9	687	38.8	19.4	39.4	58.8	36.8	4.4	9.1	1.52	9.5
427	228	3.9	673	39.8	35.7	32.3	68.0	29.0	3.0	8.1	1.70	10.7
387	158	1.2	707	40.9	43.0	39.3	82.3	15.8	1.9	7.9	1.57	9.8
845	417	1.1	709	44.2	62.8	25.2	88.0	10.8	1.2	8.4	2.09	13.0
384	143	38.0	611	37.7	17.8	33.8	51.6	42.6	5.8	9.4	1.71	10.7
483	295	1.9	693	39.0	22.6	35.8	58.4	40.6	1.0	8.2	1.50	9.4
525	253	10.6	680	40.5	36.6	33.5	70.1	27.5	2.5	8.5	1.72	10.7

## 其の2

項 次 目 年 次 目 施肥量 (反当費) N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O 2 : 1 : 1	11月20日		3月25日		成熟期(50cm間)			出穂期 月 日	成熟期 月 日	幼穂死亡率 %	全重 kg	
	草丈 cm	茎数 本	草丈 cm	茎数 本	穂長 cm	穂長 cm	穂数 本					
2 : 1 : 1	56年	13	44	23	239	93	6.6	103	5.1	6.13	7.8	1030
	57	16	19	17	196	109	7.2	105	5.8	6.15	0	1095
	58	17	35	30	372	86	6.1	105	5.1	6.11	51.6	777
	59	16	46	37	186	111	7.2	96	4.27	6.2	—	806
	平均	16	36	27	248	99	6.7	102	5.2	6.10	19.8	927
2 : 1 : 2	56	14	45	26	259	94	6.6	121	5.2	6.12	5.6	935
	57	16	22	19	186	115	7.1	128	5.8	6.13	0	1273
	58	17	34	32	391	92	6.3	103	5.1	6.10	42.3	687
	59	16	51	38	192	116	7.0	121	4.27	6.1	—	916
	平均	16	38	29	257	104	6.7	118	5.2	6.9	16.0	953
2 : 1 : 4	56	13	36	21	221	95	6.7	115	5.1	6.12	4.2	1161
	57	17	19	20	212	108	7.0	115	5.7	6.12	0	1082
	58	16	26	29	382	94	6.7	96	5.1	6.10	64.3	822
	59	16	47	37	194	114	7.0	106	4.27	6.1	—	811
	平均	16	32	27	252	103	6.9	108	5.1	6.8	22.8	969
2 : 2 : 1	56	14	52	23	281	96	6.3	148	5.1	6.10	9.6	1164
	57	17	18	17	118	108	7.0	125	5.7	6.13	0.0	1242
	58	17	45	29	395	85	5.9	90	5.1	6.10	47.6	799
	59	16	52	40	208	111	6.6	127	4.26	6.1	—	923
	平均	16	42	27	251	100	6.5	122	5.1	6.8	19.1	1032
2 : 2 : 2	56	13	41	23	221	85	6.2	105	4.30	6.10	6.6	757
	57	17	21	19	190	111	6.8	116	5.7	6.14	0	1084
	58	17	36	32	398	85	6.0	97	5.1	6.10	50.0	756
	59	16	44	40	201	113	6.8	115	4.27	6.2	—	893
	平均	16	36	29	253	99	6.5	108	5.1	6.11	18.9	872
2 : 2 : 4	56	14	43	26	228	97	6.5	119	4.30	6.10	6.1	1186
	57	17	20	18	188	110	6.8	114	5.6	6.11	0.0	1144
	58	17	37	33	403	96	5.9	108	5.1	6.10	71.4	816
	59	16	45	41	200	120	7.0	114	4.26	6.2	—	1020
	平均	16	36	30	255	106	6.6	114	4.30	6.8	25.8	1042
2 : 4 : 1	56	14	46	27	229	105	6.6	112	4.30	6.10	7.4	1107
	57	17	18	21	213	111	6.9	136	5.8	6.13	0	1068
	58	18	43	30	404	83	6.0	95	5.1	6.10	63.8	696
	59	17	52	44	220	118	6.6	130	4.27	6.2	—	923
	平均	17	40	31	267	104	6.5	118	5.1	6.8	23.7	949
2 : 4 : 2	56	14	54	23	209	85	6.4	91	4.30	6.10	5.2	833
	57	17	21	21	205	111	6.8	131	5.7	6.12	0	1121
	58	19	38	32	382	85	6.4	92	5.1	6.10	84.2	741
	59	17	51	41	197	116	6.8	123	4.26	6.1	—	993
	平均	17	41	29	248	99	6.6	109	4.30	6.8	39.8	922
2 : 4 : 4	56	14	50	25	268	98	6.4	143	5.2	6.11	6.1	933
	57	16	21	19	184	108	6.6	135	5.7	6.11	0	1260
	58	19	46	33	409	87	6.3	104	4.30	6.10	74.2	813
	59	16	51	43	218	118	6.4	129	4.26	6.1	—	1083
	平均	16	42	30	270	103	6.4	128	5.1	6.8	36.8	1022



10 a 当 b			選 粒 步 合									
麦稈重 kg	精麦重 kg	屑 麦 kg	1 ℓ重 g	千粒重 g	2.8mm 以上 %	2.8~ 2.5mm %	小 計	2.5~ 2.2mm %	2.2mm 以下 %	穀 皮 %	全窒素 %	粗蛋白 %
627	271	0.2	698	42.1	34.4	38.9	73.3	25.7	1.0	6.8	1.86	11.6
716	376	1.8	696	47.6	72.6	19.6	92.2	7.3	0.5	10.0	1.66	11.2
498	198	27.0	614	36.3	15.3	31.3	46.6	48.0	5.4	9.9	1.71	10.7
456	319	5.3	678	39.6	29.8	35.7	65.5	33.0	1.5	8.6	1.74	10.9
574	291	8.6	672	41.4	38.0	31.4	69.4	28.5	2.1	8.8	1.74	11.1
568	286	1.2	657	40.0	28.1	39.0	67.1	29.4	3.5	7.8	1.49	9.3
860	412	0.7	701	45.5	72.5	21.7	94.2	5.3	0.5	8.1	2.07	13.6
381	190	19.0	622	37.1	16.0	32.8	48.8	45.7	5.5	10.0	1.67	10.4
525	353	8.7	667	38.8	22.0	36.0	58.0	40.8	1.2	9.5	1.68	10.5
584	310	7.4	662	40.3	34.7	32.4	67.0	30.3	2.7	9.1	1.73	11.0
622	311	2.0	688	41.0	32.4	41.5	73.9	25.4	0.7	6.4	1.75	10.9
647	379	0.6	631	44.7	61.1	24.4	85.5	8.5	6.0	8.6	1.95	12.2
540	203	15.0	592	36.8	17.9	32.0	49.9	45.9	4.2	9.7	1.75	10.9
501	350	2.3	679	39.7	31.2	35.0	66.2	30.4	3.4	9.2	1.87	11.7
578	311	5.0	647	40.5	35.7	33.2	68.9	27.5	3.6	8.5	1.83	11.4
595	303	1.5	678	38.0	20.9	34.8	55.7	43.1	1.2	7.9	1.78	11.1
788	453	1.2	703	45.0	64.6	24.4	89.0	10.5	0.5	8.0	1.80	11.5
544	164	30.0	633	37.2	18.3	32.6	50.9	44.4	4.7	10.2	1.66	10.4
536	351	5.9	669	38.3	14.5	33.1	47.6	49.4	3.0	9.1	1.58	9.9
616	318	9.7	671	39.6	29.6	31.2	60.8	36.9	2.3	8.8	1.71	10.7
466	232	0.6	669	41.2	32.2	41.5	73.7	25.4	0.9	7.6	1.60	10.0
669	414	0.4	692	45.3	67.3	20.5	87.8	11.8	0.4	8.0	2.10	13.3
513	183	31.0	629	36.7	14.2	31.2	45.4	49.1	5.5	10.0	1.66	10.4
513	342	6.3	667	38.2	18.8	32.0	50.8	47.5	1.7	9.3	1.89	11.8
540	293	9.6	664	40.4	33.1	31.3	64.4	33.5	2.1	8.7	1.81	11.4
691	262	1.7	667	39.3	30.8	33.4	64.2	33.9	1.9	7.0	1.95	12.2
709	435	0.3	697	45.1	61.5	24.1	85.6	14.2	0.2	8.4	1.92	12.0
555	171	31.0	618	38.4	22.2	29.9	52.1	42.3	5.6	9.3	1.67	10.4
596	379	4.0	683	39.4	23.9	34.6	58.5	37.4	4.1	8.3	1.66	10.4
650	312	9.2	666	40.6	34.6	30.5	65.1	32.0	3.0	8.3	1.80	11.2
669	355	0.9	678	39.8	20.1	35.9	56.0	41.7	2.3	6.9	1.63	10.2
647	419	1.3	696	43.7	54.8	27.6	82.4	10.3	7.3	8.3	2.04	12.8
477	163	21.0	600	38.4	14.6	29.7	44.3	50.0	5.7	10.5	1.70	10.6
544	349	7.3	652	36.1	12.5	24.4	36.9	59.6	3.5	8.9	1.59	9.9
584	322	7.6	657	39.5	25.5	29.4	54.9	40.4	4.7	8.7	1.74	10.9
523	239	0.7	680	40.9	36.5	38.3	74.8	23.4	1.8	7.5	1.92	12.0
682	438	0.4	698	43.7	66.1	28.1	94.2	4.1	1.7	8.0	2.04	12.9
516	161	13.0	611	36.7	15.8	28.8	44.6	45.1	10.3	9.9	1.68	10.5
583	378	3.8	673	38.1	16.3	28.8	45.1	52.6	2.3	8.5	1.62	10.1
576	304	4.5	666	40.0	33.7	31.0	64.7	31.3	4.0	8.5	1.81	11.4
570	269	3.1	647	36.8	32.3	37.8	70.1	28.9	1.0	9.5	1.49	9.3
787	472	1.2	692	43.7	56.4	30.6	87.0	12.3	0.7	8.6	2.02	11.8
567	153	27.0	585	36.0	15.7	27.5	43.2	46.7	10.1	11.1	1.76	11.0
638	400	1.0	675	37.9	19.4	35.8	55.2	42.2	2.6	8.7	1.57	9.8
641	324	8.1	650	38.6	31.0	32.9	63.9	32.5	3.6	9.5	1.71	10.5

其の3

項 年次 施肥量 (反当質) N P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O 4 : 1 : 1	11月20日		3月25日		成熟期(50cm間)			出穂期 月日	成熟期 月日	幼穂死亡率 %	全重 kg	
	草丈 cm	茎数 本	草丈 cm	茎数 本	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本					
56年	12	33	23	224	91	6.4	100	5.2	6.11	4.1	724	
57	17	19	19	201	113	7.1	121	5.8	6.12	0	1121	
58	16	29	32	393	97	6.4	110	5.2	6.10	76.1	852	
59	16	45	38	218	116	7.1	120	4.27	6.2	—	984	
平均	15	32	28	259	104	6.7	113	5.2	6.9	36.7	920	
4:1:2	56	14	43	28	263	95	6.8	128	5.2	6.12	5.1	1061
57	16	18	16	177	110	7.0	117	5.9	6.12	0	1174	
58	15	27	31	373	94	6.4	105	5.1	6.10	85.6	732	
59	16	45	39	205	111	7.1	103	4.28	6.2	—	956	
平均	15	33	29	255	103	6.8	113	5.2	6.9	30.2	981	
4:1:4	56	13	38	26	248	97	6.4	143	5.2	6.12	4.8	866
57	16	18	16	177	110	7.0	117	5.8	6.12	0	1010	
58	15	26	33	404	95	6.3	105	5.1	6.10	85.4	849	
59	16	48	41	221	119	6.9	130	4.27	6.2	—	1008	
平均	15	33	29	263	105	6.7	124	5.2	6.9	30.1	933	
4:2:1	56	13	48	27	230	99	6.6	133	5.2	6.13	3.9	1008
57	17	18	22	216	113	7.3	119	5.7	6.14	0	1240	
58	16	34	35	421	91	6.6	102	5.1	6.10	80	825	
59	16	46	40	197	119	7.3	133	4.28	6.2	—	1005	
平均	16	37	31	266	106	7.0	122	5.2	6.10	28.0	1020	
4:2:2	56	14	45	31	267	106	6.8	145	5.2	6.13	5.5	1000
57	17	21	20	203	109	6.8	121	5.7	6.12	0	1251	
58	16	27	34	415	96	6.4	110	5.1	6.10	90	857	
59	16	48	46	237	121	7.1	137	4.27	6.2	—	1117	
平均	16	35	33	281	108	6.8	128	5.2	6.9	31.8	1056	
4:2:4	56	13	41	29	278	94	6.6	137	5.2	6.13	4.1	1094
57	16	19	20	182	110	6.9	120	5.7	6.13	0	1182	
58	16	27	35	422	96	6.6	118	5.1	6.10	77.8	942	
59	16	50	43	237	121	6.9	127	4.26	6.2	—	1131	
平均	15	34	32	280	105	6.7	126	5.1	6.9	27.3	1087	
4:4:1	56	13	43	26	309	100	6.6	148	5.2	6.12	4.0	1033
57	17	19	19	223	110	7.3	124	5.8	6.13	0	1086	
58	18	23	32	423	91	6.4	102	5.1	6.10	73.3	678	
59	18	50	44	228	117	7.1	144	4.27	6.2	—	1083	
平均	17	34	30	296	105	6.9	130	5.2	6.9	25.7	970	
4:4:2	56	14	47	28	275	102	6.8	148	5.3	6.13	4.3	1031
57	17	19	21	228	113	7.0	128	5.6	6.12	0	1154	
58	17	35	35	421	93	7.0	99	5.1	6.10	81.1	804	
59	17	50	46	213	122	7.0	144	4.27	6.3	—	1132	
平均	16	38	33	284	107	7.0	130	5.1	6.10	38.5	1030	
4:4:4	56	14	44	28	258	101	6.4	129	5.3	6.14	5.4	1387
57	16	18	20	184	113	7.3	128	5.6	6.14	0	1322	
58	17	42	38	438	93	6.2	102	5.1	6.10	81.1	933	
59	17	51	49	263	126	7.1	155	4.27	6.3	—	1104	
平均	16	39	34	286	108	6.7	129	5.1	6.10	28.8	1187	

10 a 当り			選粒歩合												
麦稈重 kg	精麦重 kg	屑麦 kg	1ℓ重 千粒重		2.8mm 以上 %		2.8~ 2.5mm %		小計	2.5~ 2.2mm %		2.2mm 以下 %	穀皮 %	全窒素 %	粗蛋白 %
			g	g	%	%	%	%							
423	389	1.1	674	41.8	34.1	35.8	69.9	29.2	1.1	8.0	1.92	12.0			
676	444	0.9	692	46.4	68.5	21.1	89.6	9.5	0.9	7.7	2.15	13.5			
516	196	36.0	607	37.5	15.6	28.7	44.3	48.3	7.2	9.7	1.89	11.8			
548	379	7.5	664	38.4	24.1	37.9	62.0	35.9	2.1	8.8	2.05	12.8			
541	352	11.4	659	41.0	35.6	30.9	66.5	30.8	2.6	8.6	2.00	12.5			
606	361	2.1	642	37.7	24.5	36.3	60.8	35.7	3.5	6.2	2.07	12.9			
763	410	0.6	692	47.5	66.9	21.8	88.7	10.3	1.0	7.8	2.24	14.0			
444	191	13.0	607	36.6	12.7	28.1	40.8	49.1	10.1	9.5	1.82	11.4			
533	378	8.3	670	38.9	31.8	34.3	66.1	32.5	1.4	8.8	2.06	12.9			
587	335	6.0	653	40.2	34.0	30.1	64.1	31.9	4.0	8.1	2.05	12.8			
571	345	1.8	657	40.3	37.4	33.9	71.3	26.0	2.7	7.2	2.09	13.1			
598	410	1.7	673	46.1	67.0	22.9	89.9	9.5	0.6	8.5	2.33	13.7			
519	210	26.0	600	37.7	17.9	27.8	45.7	47.5	1.8	9.4	1.92	12.0			
583	382	1.9	680	40.2	37.3	33.7	71.0	26.6	2.4	8.8	2.15	13.4			
568	337	7.9	653	41.1	39.9	29.6	69.5	27.4	1.9	8.5	2.12	13.1			
590	386	1.4	669	39.2	15.8	33.3	49.1	44.4	6.5	7.0	2.06	12.9			
780	454	1.3	688	44.5	57.9	29.1	87.0	12.9	0.1	8.3	2.26	14.1			
534	191	34.0	611	35.3	12.4	30.6	43.0	49.4	7.6	9.9	1.80	11.3			
567	394	7.8	640	38.7	30.0	32.1	62.1	35.5	2.4	8.7	1.97	12.3			
618	356	11.1	652	39.4	29.0	31.3	60.3	35.6	4.2	8.5	2.02	12.7			
586	386	1.3	636	34.3	19.3	31.1	50.4	42.9	6.7	8.4	2.08	13.0			
786	463	1.4	696	44.7	70.1	25.1	95.2	4.8	0	7.6	2.13	13.3			
564	192	30.0	618	36.5	13.7	28.3	42.0	48.6	9.4	10.3	1.96	12.3			
633	435	6.2	662	37.3	18.6	28.3	46.9	50.9	2.2	8.9	2.05	12.8			
642	369	9.7	653	38.2	30.4	28.2	58.6	36.8	4.6	8.8	2.06	12.9			
623	388	0.4	663	39.9	24.7	35.3	60.0	33.0	7.0	6.2	2.10	13.1			
741	439	1.8	703	46.6	66.8	19.4	86.2	12.1	1.7	7.5	2.15	13.4			
606	153	28.0	607	35.9	15.2	27.4	42.9	49.5	7.9	10.2	1.87	11.7			
641	440	4.2	673	38.6	26.9	33.3	60.2	38.3	1.5	8.8	2.05	12.8			
653	355	8.6	662	40.3	33.4	28.9	62.3	33.2	4.5	8.2	2.04	12.7			
621	324	0.4	674	38.3	17.2	35.0	52.2	43.0	4.8	7.7	2.09	13.1			
683	402	1.1	692	46.4	71.2	18.2	89.4	10.0	0.6	7.6	2.05	12.9			
408	184	24.0	600	34.1	11.1	23.3	34.3	53.0	12.7	11.3	1.88	11.8			
613	413	16.0	656	36.9	12.8	32.2	45.0	52.1	2.9	8.9	1.98	12.4			
581	331	10.5	456	38.9	28.1	27.2	55.2	39.5	5.2	8.9	2.00	12.6			
651	355	0.5	661	38.0	22.9	32.2	55.1	39.0	5.9	7.8	2.01	12.6			
741	410	1.7	663	43.0	48.8	25.8	74.6	23.3	2.1	9.0	2.26	13.9			
507	175	27.0	588	34.6	9.5	23.4	32.9	53.7	13.4	10.7	1.98	12.4			
663	416	13.7	641	35.2	8.7	24.3	33.0	61.3	5.7	9.0	1.95	12.2			
641	339	10.8	638	37.7	22.5	26.4	48.9	44.3	6.7	9.1	2.05	12.7			
839	429	2.1	653	37.3	24.0	32.1	56.1	37.9	6.0	7.3	2.06	12.9			
886	435	1.9	682	42.0	51.8	29.7	81.5	15.7	2.8	8.3	2.18	13.6			
621	232	14.0	607	37.4	19.9	29.2	49.1	42.9	8.0	9.9	1.86	11.6			
655	398	12.0	641	34.6	9.1	25.7	34.8	59.3	5.9	8.9	1.96	12.3			
750	374	7.5	646	37.8	26.2	29.2	55.4	39.0	5.7	8.6	2.00	12.6			

ものは精麦とした) 理化学性は極めて劣つた。

分析結果は種実の充実不良のため穀皮の量が全般に多く劣つていたが、粗蛋白は窒素1×及び2×施用では10~11%に入り、4×施用でも12%台に止り、その傾向は例年に似ているが、その全量が少なく内容的には優良であつた。

#### 4. 1958年~59年試験結果

生育は暖冬気象の影響を受け、窒素多用区が初期から特に良好であつた。磷酸、加里施用量との関係は余り明瞭でなく、全般的にみて例年と同様の傾向を示していた。

収穫物の生産量に対する三要素の関係も例年の傾向と同様であるが、窒素増施用により屑麦の生産量を特に増加し、種実の充実程度を悪くし、また精麦について行つた物理的調査結果も、窒素施用量の多い4×区の選粒歩合が、2.5mm以上よりも2.2mm台のものが多くなつている。

分析結果は例年とはほぼ同様の傾向を示している。

#### D. 考 察

この試験は次章の指標を対象としたので、生育の過程よりも収穫物の調査及び理化学的調査を主とした結果、生育調査の不備は免れ得ない。しかしながら一応肥料の名種各様の組合せによつて得られた結果は、おおむね個々の農家の施肥の例として考察しても妥当なものと考えられる。勿論品質を主体とする醸造用二条大麦の栽培であるから、実際上の施肥が窒素が多くなることは少ないが、前作にそ菜等を作付した時の生育の経過はこの窒素多用の試験区に類似しており、宇都宮市附近のそ菜後地にビール麦を栽培した例はそれである。

同一年次においても、試験区間に於て収量、品質の差異は大きい。その主因は普通一般作物と同様窒素施用量の多少が決定因子となつている。即ち、窒素施用量の増加は生産物の増収を来す反面、種実の物理化学的品質を低下しており、この点多収のみを主体とする一般作物とは醸造用二条大麦の栽培方法の異なる所以である。しかしながら窒素施用量が少ないと化学的に常に優良であるとは云えない。

優良であるという事は、主として理化学性であり、化学的な面は別の因子により支配されているものと考えられる。なぜならば窒素施用量が少なければ茎葉の繁茂は少なく、充分な同化作用が行われ、倒伏等による稔実不良の因子も除かれるためその種実の内容はよく充実し、炭水化物の増大を来す。その結果、当然比率的に窒素の含量を減少するものとされておつたが、化学分析の結果はかならずしも大粒のもの低粗蛋白となつておらず、極めて高いものもある。しかし全般的にみるとやはり窒素

施用量の増加はその生産種実内に粗蛋白を増加している。

次に磷酸についてもおおむね窒素施用と同一傾向を示していることが認められるが、その程度は少なく種実の粒を大としている程度である。

加里については明らかでない。

4ヶ年の試験の結果について年次間の変異を求めると統計処理の結果は有意水準0.1%で有意差が認められ、その傾向は品質全般に亘つており、年次間の高低振幅は大である。

これよりその年の豊凶と共にその品質も年次により異なり、年次間の気象環境の変化による影響は極めて大きく、且つ決定的である。即ち生育、生産品、品質の理化学的変異を各項目につき検討すると、初期の生育は余り生産には関係がなく、中期以後、特に2月~4月の茎立前後の生育が生産を決定する主因をなしており、この期間に受けた気象的障害は、生産量及びその後の理化学的品質を大きく支配していることが検知される。これは凍霜害のなかつた1957年収穫の麦は窒素施用量の多少にかゝらず極めて優良な理学的特性を持ちながらその種実の内容は劣つており、次年58年収穫の麦は極端な凍霜害を受け幼穂の枯死40~80%の枯死率で、その分蘗茎の主要茎の幼穂凍死をみており、これが種実の理化学的優劣変異の主因となつておるものと思慮するところである。理学的特性は炭水化物の増大される条件が満されれば割合簡単に優良なものが得られる。これに反し化学的内容は窒素施用量の少施用が第一に必要なが、それよりも植物体に吸収された窒素、即ち麦の体内に吸収利用されている窒素の種実移動を妨げる他の因子の発生が必要である。この因子としては春季茎立期に於ける凍霜害を起因として発生する一連の分蘗茎の競合関係によるものと思慮される。即ち有効茎の凍死による無効化、続いて凍死残存茎よりの遅発莖に対する窒素移動及び凍死茎の根より吸収される養分の両配合が起り、植物体内に於ては結果的に窒素を主とする養分の浪費を来し、これが種実内の粗蛋白の量を相対的に減少さす結果となつておるものと考察される。

これは麦の分蘗茎の順序が主稈、第1次分蘗、第2次分蘗と順次相同の同心形態で分化をし、多少は外的条件によりその順序に乱れがあるも、その誤差は少なく、ほぼこの型をたどることは周知のことである。且つその順位により春季茎立もその幼穂の分化順位を進めるが、又その各茎の体内における吸収保持利用の窒素も、この順位により保持されており、主稈の窒素全量が最も多くなつている。これが茎立の途中急激な低温により凍霜害を

受けて幼穂凍死をすると、稈の生長は4～5日にて停止し、以後は遅発無被害の分蘗莖が生長をする。しかし凍死莖の一部には莖部より新たに分蘗莖の発生をみる。これが出穂する事例もあるが多くの場合は途中で座死する。ここに於いて、これ等凍死莖の吸収せる窒素は一部再生分蘗莖にその全量を移換することが出来ず、その一部は浪費の形となつて凍死莖に残る結果、種実内の粗蛋白の低下を来すことになる。又遅発莖となることもあるが、この時でも当然一部は浪費され、又小穂となるにも時間的に出穂が遅れるため多くは高温の害を受け不稔となるが、又小粒に止まつて屑麦となり、品質調査の対照外におかれることが多い。このことは凍霜の年における屑麦量の異状に多いことから検知し得る所である。

次に主要項目の統計処理の結果を記すると生産量に対しては窒素有意水準1%、磷酸5%、加里については有意差が認められず、窒素施肥量が重要な生産因子となつてゐる、しかし品質の理化学的調査結果の処理では千粒重に対し窒素有意水準1%、磷酸1%、選粒歩合窒素有意水準1%、磷酸1%、粗蛋白窒素有意水準1%となり、窒素が主として品質の劣化即ち負の方向に作用することを示し、これに対し磷酸は優良化に作用し、磷酸の増用は品質改善上重要な因子となつてゐることは、普通品質本位の栽培と同じく、よく周知されたことと同様の結果を示している。しかし加里については常になんらの結果を得られずこの点については今後の調査によつて明らかにしたい。

## II 標本採取麦の品質調査

県下全般に亘つて生産されるビール麦の品質の良否、その傾向を把握するには立地条件により標本を採取し分類することを理想としたが、受検麦よりの標本採取は商品であるため生産者は立地性の異なる条件で栽培したもので、自由に混合し出荷することが出来、また実際にもしばしばこの事例をみているので立地条件別の採取は下見指導麦について個人を単位としての標本採取で行い、受検麦に対しては一応、立地条件を無視し行政区域別に9郡に分割し本調査を行つた。なお資料のとりまとめ上、下見指導麦も行政地域別に集計表示を行なつた。

### A. 調査材料及び方法

この研究は1955年秋播種し、1956年6月に収穫した生産物より研究を開始し、59年まで4年間同一方法、同一基準で調査を行なつた。

#### 1. 調査材料

##### (1) 等級別抽出表による材料

この研究に用いた材料は県の旧市町村別に食糧検査官

が行なつた検査合格等級ごとに任意に約10俵を選定し、これより約0.2dlずつを採取し約2dlとし、これをそのまま材料として供試した。

##### (2) 下見指導抽出表による材料

この研究に用いた材料は県の旧市町村別に毎年開催される下見指導会の際、等級別材料にては調査が出来ない品種、水田裏作、畑別の材料を得るために品種別、裏作、畑作別に任意に2～10点を選定採取し、一定標準調査加工及び材料によつては2～3日、天日乾燥を行ない標本の同一基準化を行なつて材料として供試した。

## 2. 調査方法

### (1) 理学的調査方法

この調査にあたり、予め虫害粒、破損粒、発芽粒、夾雑物は除き完全粒のみにて下記方法により試験を行なつた。

千粒重：Bauerの算定板により算定したものを測定した。

選粒試験：Steineckerの選粒機により得たものを測定%とした。

### (2) 化学分析方法

分析材料はSteineckerの選粒機により得られた2.5mm以上の完全粒をWegisの実験用粉砕機で微粉として供試した。

水分：電気定温乾燥器を用いて104～105°Cで求めた。

粗蛋白：大麦粉末0.4～0.5gをKjeldahl法の改良法で求め窒素量に係数6.25(蛋白質中の窒素を16%とみなす)を掛けて求めた。

穀皮：完全粒50粒を任意に選定しIuffの方法により求めた。

## B. 経過

供試材料は採取後ただちに集荷し試料保管中、虫害、自然吸湿による乾燥もどりを防ぐよう処理し、採取後約1ヶ月以内に全調査が完了するよう各試験項目別に流れ作業化を策し、調査誤差を少なくするようつとめた。

なお調査の完璧を策し100点につき任意に1点、同一標本を選入しておき機具、試薬の故障誤差の検定を行なつた。

## C. 調査結果(第3, 第4表)

### 1. 等級別調査成績

以下研究結果を記すが1, 2等級を上位等級として一括して記述した。これは郡、又は旧市町村に於ては1等級がないところが多く、又1, 2等に於ける差異はこの調査の研究対照に採用しなかつた、色沢の良否により決定されることが多く、これより1, 2等級を分類すると1等級の方が2等級より理化学的に劣る結果の出現もあり研究結果判定の困難性による。

第3表 等級別品質調査成績表 1, 2等級 其の1

年度 項目 郡別	30年				30年				33年				34年				
	千粒重 g	並粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	並粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	並粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	並粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	
河内郡	m	42.3	81.8	8.3	10.1	45.2	79.4	8.3	10.8	43.2	77.0	8.2	9.9	44.1	85.0	8.2	10.0
	S	1.9	6.2	0.6	1.0	1.6	10.2	1.0	1.0	1.3	9.5	0.5	0.4	1.6	5.4	0.7	0.7
	C・V %	4.6	7.6	9.6	9.5	3.6	12.8	12.4	9.4	3.1	12.4	6.3	3.9	3.6	6.4	8.5	7.0
上都賀郡	m	43.9	89.2	8.5	10.2	45.6	85.4	8.4	10.0	43.7	84.9	8.1	9.9	43.6	85.6	8.9	10.4
	S	1.5	2.3	0.7	0.6	1.3	5.2	1.2	1.0	1.3	6.2	0.9	0.5	1.8	7.2	0.7	0.7
	C・V %	3.5	2.6	11.1	6.2	2.9	6.1	14.0	9.5	2.9	7.3	10.8	4.9	4.1	8.4	7.9	6.4
芳賀郡	m	42.6	83.8	8.8	9.9	45.7	89.8	8.8	10.4	42.7	77.0	8.4	10.2	45.3	87.5	8.8	10.4
	S	1.3	4.7	0.8	0.7	1.5	4.7	0.9	1.2	1.6	8.6	0.8	0.6	1.7	4.9	0.5	0.7
	C・V %	3.1	5.7	12.4	6.9	3.3	5.3	9.8	11.8	3.7	11.2	10.2	5.8	3.7	5.6	5.5	6.3
下都賀郡	m	42.7	84.2	8.3	10.7	44.2	88.7	9.0	10.7	43.7	76.6	8.5	10.5	44.9	84.3	8.6	9.8
	S	2.1	6.9	0.5	1.0	1.5	5.6	0.9	1.0	1.7	6.4	0.7	0.9	2.3	7.1	0.8	0.8
	C・V %	4.9	8.2	7.8	9.0	3.3	6.4	10.0	9.3	3.9	8.4	8.7	8.8	5.1	8.4	9.2	8.7
塩谷郡	m	42.1	80.9	8.2	10.1	45.1	82.2	9.1	9.7	42.7	83.1	9.1	10.0	44.9	85.1	8.7	10.7
	S	1.3	6.6	0.7	0.9	2.3	12.7	1.4	1.5	1.9	5.6	0.8	0.5	1.6	5.1	0.3	0.9
	C・V %	3.0	8.2	11.3	9.2	5.1	15.4	15.6	15.0	4.4	6.7	8.7	5.3	3.6	6.0	3.5	8.5
那須北郡	m	42.3	84.1	8.1	10.0	45.6	90.3	8.6	10.7	42.1	85.4	9.1	9.8	43.9	85.1	8.2	10.0
	S	1.4	4.2	0.4	0.7	1.5	7.9	1.1	1.2	1.6	7.5	0.7	0.6	1.8	8.5	0.5	1.1
	C・V %	3.3	5.0	6.1	7.0	3.3	8.7	13.0	10.9	3.7	8.8	7.6	6.5	4.1	10.0	6.0	10.5
那須南郡	m	43.1		7.8	10.7	46.2	90.7	9.0	9.5	43.4	84.3	8.8	9.9	44.7	88.1	8.3	9.4
	S	1.5		0.3	0.1	0.9	6.3	0.8	0.9	2.7	10.7	0.5	0.5	2.6	6.7	0.6	0.9
	C・V %	3.4		4.9	1.3	2.0	6.9	8.9	9.6	6.3	12.7	6.0	5.1	5.8	7.7	7.7	9.6
安蘇郡	m	44.4	90.4	8.4	10.9	45.1	85.4	8.8	10.6	45.1	87.1	8.6	10.1	47.4	92.1	8.4	9.7
	S	1.8	6.3	0.6	1.2	0.9	9.0	0.6	0.9	1.4	4.4	0.6	0.7	1.4	3.8	0.6	0.4
	C・V %	4.1	7.3	8.9	11.3	2.0	10.5	7.3	8.8	3.1	5.1	7.4	6.6	2.9	4.1	7.4	4.0
足利郡	m	43.6	79.8	8.5	10.7	45.1	85.2	9.3	9.8	45.5	91.8	8.4	9.9	47.4	91.1	8.5	10.2
	S	1.5	6.0	0.5	1.2	1.0	8.8	0.9	0.2	1.2	3.6	0.8	0.3	1.5	0.9	0.1	0.1
	C・V %	3.6	7.5	8.0	11.6	2.1	10.4	9.2	1.9	2.6	3.9	9.2	3.1	3.1	0.9	1.2	1.2
県平均	m	42.8		8.3	10.2	45.2	86.9	8.7	10.6	43.3	81.8	8.6	10.0	44.5	85.4	8.5	10.0
	S	1.7		0.6	0.9	1.6	7.6	1.0	0.7	1.8	8.8	0.8	0.6	2.0	6.2	0.6	0.8
	C・V %	4.1		10.1	8.7	3.5	8.7	11.8	6.6	4.2	10.7	9.2	6.1	4.6	7.3	7.4	8.5

〔註〕 m : 平均 S : 標準偏差 C・V : 変異係数

第3表 等級別、品質調査成績表 3等級 其の2

年度 項目 郡別	30年				31年				33年				34年				
	千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	
河内郡	m	40.9	71.8	8.4	11.3	44.7	77.6	8.8	11.5	42.1	71.8	8.3	10.4	43.8	80.8	8.4	10.2
	S	1.4	8.7	0.5	0.8	1.2	8.0	1.2	1.1	0.9	5.7	0.8	0.6	1.3	6.0	0.5	0.6
	C・V%	3.4	12.2	7.9	7.5	2.7	10.4	13.4	9.6	2.3	8.0	9.7	5.9	2.9	7.4	5.9	5.8
上都賀郡	m	43.0	84.1	8.4	10.7	45.3	84.3	9.6	11.2	42.7	80.2	8.8	10.1	43.5	81.6	8.9	10.5
	S	1.2	3.7	0.4	0.8	1.6	5.7	1.8	1.2	1.2	6.4	0.7	0.5	1.7	1.6	0.5	0.7
	C・V%	2.9	4.4	6.5	7.3	3.4	6.8	18.3	11.1	2.9	8.0	7.4	4.6	3.9	7.3	5.5	6.4
芳賀郡	m	41.2	77.0	8.6	10.6	44.8	85.9	8.6	10.5	42.5	79.9	8.5	10.1	44.8	85.8	8.4	10.4
	S	1.3	5.2	0.4	0.9	1.7	7.6	10.0	1.3	1.2	6.5	0.7	0.6	1.5	3.6	0.6	1.0
	C・V%	3.2	6.8	5.6	8.5	3.9	8.9	11.5	12.4	2.8	8.1	8.4	5.7	3.4	4.2	7.2	9.2
下都賀郡	m	41.7	79.9	8.3	11.0	43.2	82.7	8.9	11.3	43.5	76.0	8.7	10.4	44.9	84.1	6.5	10.1
	S	1.4	6.5	0.4	0.8	2.2	6.0	0.9	1.3	1.2	9.2	0.6	0.6	2.2	7.3	0.7	1.0
	C・V%	3.4	8.2	4.6	7.2	5.0	7.3	10.0	11.4	2.8	12.2	7.1	5.3	4.8	8.7	7.9	9.4
塩谷郡	m	42.0	74.8	8.2	10.3	46.3	81.6	9.1	10.8	41.0	73.9	9.4	10.0	44.9	85.0	8.8	10.8
	S	2.1	5.2	0.3	0.8	2.6	8.2	1.8	1.7	2.3	8.5	0.6	0.6	1.4	5.6	0.4	0.8
	C・V%	4.9	7.0	5.0	7.3	5.6	10.0	19.9	16.0	5.5	11.6	6.4	6.0	3.2	6.6	5.1	7.3
那須北郡	m	41.5	78.9	8.4	10.8	45.5	89.8	8.1	11.0	40.5	78.4	9.4	10.3	43.4	81.4	8.6	10.6
	S	1.3	6.4	0.6	0.3	1.9	3.7	1.0	1.3	1.7	7.8	0.7	0.5	1.7	6.0	6.4	1.2
	C・V%	3.2	8.2	9.3	3.2	4.2	4.2	12.9	11.9	4.2	10.0	7.1	5.3	4.0	7.3	5.2	11.5
那須南郡	m	42.3	83.0	7.9	10.7	46.1	89.5	8.7	9.6	42.9	78.1	9.3	10.5	42.4	81.1	8.2	9.8
	S	0.9	2.1	0.4	0.3	0.7	6.0	0.8	1.3	0.8	7.4	0.6	0.9	1.5	5.8	0.5	0.9
	C・V%	2.1	2.5	7.3	2.9	1.6	6.7	9.1	13.2	2.0	9.5	6.5	8.5	3.6	7.1	6.0	9.2
安蘇郡	m	42.9	82.7	8.1	10.2	44.1	82.5	8.9	11.0	44.0	80.1	9.0	10.3	45.8	87.5	8.8	10.4
	S	1.1	5.3	0.4	0.6	1.6	9.6	0.5	1.1	1.8	10.9	0.6	0.7	1.3	3.3	0.7	0.4
	C・V%	2.7	6.5	7.1	5.7	3.6	11.6	6.1	10.0	4.2	13.6	6.6	7.2	2.8	3.8	7.9	3.5
足利郡	m	43.9	74.3	8.4	11.6	42.9	79.2	9.5	11.3	44.4	88.0	8.6	10.5	45.1	83.6	8.6	10.2
	S	2.2	6.1	0.4	0.9	1.2	4.2	0.5	1.3	0.9	8.9	0.7	0.6	1.2	4.3	0.1	1.0
	C・V%	5.1	8.3	6.4	7.7	2.8	5.3	5.1	11.2	2.0	10.1	8.7	5.7	2.8	5.2	1.3	9.5
県平均	m	41.8	78.2	8.4	10.8	44.6	83.9	88.1	11.0	42.3	77.4	8.9	10.3	44.1	83.1	8.5	10.3
	S	1.6	7.3	0.5	0.9	2.0	7.4	0.9	1.3	1.8	5.7	0.8	0.6	1.8	5.9	0.6	0.9
	C・V%	3.8	9.3	7.3	7.9	4.6	8.8	10.7	11.9	4.2	7.4	8.7	5.9	4.2	7.1	6.7	8.5

〔註〕 m : 平均 S : 標準偏差 C・V : 変異係数

第4表 下見指導抽出表による成績

年次	項目 郡名	栃木ゴールデンメロン				関東晩生ゴール				キリン	
		千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %
三十三年 年度	河内郡	40.3	77.9	8.9	10.3	42.8	76.1	9.0	10.1	40.3	79.9
	上都賀郡	43.8	89.7	8.6	10.7	44.2	88.3	8.4	10.4	44.3	91.2
	下都賀郡	40.9	68.0	9.1	11.4	41.8	72.1	9.4	11.3	42.3	79.6
	芳賀郡	42.6	81.6	9.2	10.6	43.0	80.5	9.3	10.9	41.4	72.4
	塩谷郡	41.9	75.6	8.9	10.6	44.4	85.1	7.8	10.6	42.0	73.9
	那須北郡	41.9	87.8	9.7	11.4	42.0	88.2	8.9	10.6		
	那須南郡	42.3	83.1	9.1	11.5	42.4	85.0	8.7	11.4	43.5	82.6
	安蘇郡					42.4	77.8	8.7	10.7		
	足利郡					50.0	93.9	8.4	10.9		
	計	293.7	563.7	63.5	76.5	393.0	747.0	78.6	96.9	253.8	479.6
平均	41.9	80.5	9.1	10.9	43.6	83.0	8.7	10.8	42.3	79.9	
三十四年 年度	河内郡	45.7	85.9	8.6	9.7	46.6	89.0	8.2	10.0	45.9	87.5
	上都賀郡	45.6	87.7	8.5	10.3	48.0	88.7	8.3	9.7	47.2	88.0
	下都賀郡	45.7	88.4	8.0	9.8	45.8	89.0	8.1	9.8	44.2	83.5
	芳賀郡					46.8	89.8	8.4	10.5	47.2	89.5
	塩谷郡	45.1	87.6	8.3	9.7	44.8	87.1	8.4	9.1	45.8	87.6
	那須北郡	43.6	84.9	8.3	9.4	43.4	81.8	8.2	9.2	44.8	87.7
	那須南郡					46.1	83.4	8.5	10.3		
	安蘇郡					45.9	85.1	8.8	10.7		
	足利郡					46.3	84.3	9.1	10.3		
	計	225.7	434.5	41.7	48.9	413.7	778.2	76.0	89.6	275.1	523.8
平均	45.1	87.9	8.3	9.8	46.0	86.4	8.4	10.0	45.8	87.3	

## (1) 1955年～56年調査結果

全県の平均で見ると上位等級と3等級との差が大きく開き、特に千粒重で1g、選粒歩合で6.2%の差異がみられる。又化学分析結果も粗蛋白では同様な傾向を示し、上位等級が良好である。次に各郡について郡間での差異をみると上位等級の優秀な郡は3等級でも同一傾向を示し、平均以下の郡は上位等級でも劣り、その郡全部が同一傾向の品質変化を示している、紙面の関係で郡内での町村についての成績は省略したが、郡内でもこの傾向はまったく同様であり、不良町村が郡の平均を悪くしている。これについてみると、その不良町村の分布は平坦部（河内、足利、下都賀東部）に分布をみ、山寄りの郡（那須北、上都賀）は良好であり、その品質の差異は山寄りの町村が平坦部の町村を大きく凌駕している。郡間の偏差をみてもこのことは察知され、地形の複雑な郡（塩谷）南北に細長い郡（河内）等は大きな数値を示している。

## (2) 1956～57年調査結果

4月中旬以後温暖な日が続く凍霜害の被害のなかつた

年である。全県調査の平均についてみると上位等級と3等級との差が割合に少なく千粒重は多く、選粒歩合も良好で2.5mm以下が少なく、特に2.2mm以下の屑麦が極めて少く、一般に外観上極めて大粒丸型で優良であつた。しかしその化学分析内容は粗蛋白の含有量が特に多く12%以上のものが多数あり良好とは云えない。等級間は差がなく、その不良性は同一傾向を示している、次に各郡について郡間での差異をみると、その偏差数値が示す通り、地形地質の複雑な郡が大きな数値を示しておくことは当然であるが、そ菜等の栽培の多い都市近郊の知地帯が晩播の被害を受け特に粗蛋白量を増し郡平均を悪くしている。

## (3) 1957年～58年調査結果

全県下に亘つて3月下旬に徹底的な凍霜害を受けた結果、例年より不良品のものが受検され、販売される結果となつている。全県調査の平均についてみるとこのことが明瞭であり、千粒重、選粒歩合共に例年より悪く、特に2.2mm以下の屑麦の歩合が多く、一般に粒形も小粒で細長型であつた。化学分析の結果は外観の不良に反して



直 1 号	田				畑					
	穀 皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀 皮 %	粗蛋白 %	千粒重 g	選粒歩合 %	穀 皮 %	粗蛋白 %
	8.7	10.2	42.7	78.8	8.8	10.1	42.9	79.1	9.0	10.4
	8.2	10.1	44.5	89.2	8.3	10.4	43.6	91.1	8.4	10.5
	9.0	10.3	41.7	76.3	9.0	10.5	41.3	69.4	9.4	11.5
	9.2	10.7	42.4	78.6	9.1	10.5	42.6	79.9	9.4	11.1
	9.1	10.7	43.2	95.5	8.1	10.9	44.6	93.2	7.4	11.9
			42.1	86.9	8.4	11.3	40.8	79.5	8.4	10.8
	8.3	11.5					42.5	82.6	8.8	11.4
			44.7	85.7	8.6	10.5	44.4	88.7	8.4	10.8
			46.2	93.6	8.8	10.3	50.8	95.7	8.2	10.7
	52.5	63.5	347.5	684.6	69.1	84.5	393.5	759.2	77.4	99.1
	8.7	10.6	43.4	85.6	8.6	10.6	43.7	84.3	8.6	11.0
	8.2	9.8	46.0	86.8	8.5	9.9	46.2	88.8	8.2	9.8
	8.3	10.1	46.4	86.5	8.3	9.9	45.0	88.6	8.2	9.9
	8.0	8.9	47.5	90.6	8.5	10.3	49.7	89.6	8.2	10.2
	8.5	10.0	45.0	86.1	8.2	9.7	46.0	90.4	8.0	9.8
	8.0	9.3	45.2	86.3	8.3	9.4	45.9	85.9	8.2	10.1
	8.3	9.1	44.7	88.3	8.2	9.4	45.5	81.1	8.2	9.1
			44.6	79.3	8.7	9.6	46.0	84.1	8.3	10.2
			47.4	90.6	8.5	10.4	45.8	85.4	8.9	10.3
			46.6	85.3	8.9	10.6	45.5	82.6	9.3	10.8
	49.3	57.2	413.4	779.8	76.1	89.2	415.6	776.5	75.5	90.2
	8.2	9.5	45.9	86.6	8.5	9.9	46.2	86.2	8.3	10.0

良好で、上位等級との差がなく、その偏差も少なく、その内容は良好と云える。次に郡間での差異をみると凍霜害を強く受けた平坦畑地域が細粒で、その分析内容が良く、暖地水田裏作で凍霜害が少なかったところは大粒であるが少々その内容が劣る傾向を示したが、他は例年と同一である。

#### (4) 1958年～59年調査結果

この年次より3等級の検査基準が選粒歩合80%以上に改正されたため、その成績は前年までのものと比較対照することは出来ないが、参考までに記述した。しかし化学分析の方法は2.5mm以上のものについてのみ実施しているのでこの方法は支障がない。この成績によると等級間の物理的品質の差は前年までの内最少で、又郡間においても差が少なくなっている。これは検査基準の改正により受検物の一般水準が上昇したためであり、物理的調査関係は農家での調整方法の優劣により変化し、今まで以上にその差異を論ずることは困難である。次に化学分析結果についてみると等級間の差は少なく、又郡間での差も少なくなっているが、郡内での偏差が大きくなって

いる。これは今までには余りみられなかった。

粗蛋白が10%以下のものが多く、10%を中心にその偏差分布を示したためであり、今までの傾向とは多少異なり、極めてよい結果を示している。

#### 2. 下見指導麦による標本採取調査成績

この調査は前項と異なり個人単位で行ない、旧市町村より水田裏作（以下田麦を称す）と畑作麦（以下畑麦）と称す）より標本を採取したが、旧市町村によつてはビール麦の契約栽培地域が田麦又は畑麦のいずれか一方のみの地域が多数あり、又品種については郡内を同一品種に統一し栽培を行つており、他品種の混入作付がなく、したがつて品種間の比較検討が充分満足し得なかつた。

##### (1) 品種間の差異について

醸造用二条大麦として県内に契約栽培されている品種は栃木ゴールデンメロン1号、関東晩生ゴール、キリン直1の三品種である。この品種間の差異についてみると、県内では余り品種によつて大きな差異がなく、特に三品種をほぼ等面積作付している2～3郡についてみると、同郡内では品種によりその理化学的品質の差異は余

りみられず、良い品質の郡では三品種とも平均して良質で悪い品質の郡では三品種とも同一傾向を示し、或る郡に於ては或る品種が特に優良で他の品種が劣る等のことがなく品種による差異は認められない。又年次的にみても、この傾向は余り異なつておらず、唯、郡の品質が全般に前年に比較して悪くなり、その品質の郡間序列が變つてはいることはあるが、その原因となるのが三品種共に不良となり、一品種の不良による平均低下と云うことがなく、三品種共に同一傾向をたどると云える。

#### (2) 田麦、畑麦の変異について

県内契約の田畑別作付比率は約4:6で畑が多くなつてゐる。田麦と畑麦について、その理化学的品質を比較すると、田麦の方が平均で2ヶ年共にその品質が稍々良好である。しかし田麦と畑麦を同一郡について詳細に比較検討をすると、その開きは郡により多少異なり、或る郡では田麦が畑麦より全般的にまさるが、或る郡では理学的特性が劣り化学的内容が勝る等その傾向は異なり一定していないが、概略田麦の方が理学的には劣り、化学的内容で優つてゐる。次に年次間についてみるとその傾向はやはり同様である。郡と郡との比較差異はその変動も多く、郡を異にすることより、田、畑麦共に、同一傾向でその品質が極劣しており、田麦又は畑麦いずれか一方が全部を通じ良いことがなく、その傾向は郡内の一定枠に限定されている。

### D. 考 察

#### 1. 等級別調査成績に対する考察

56~57年まで4ヶ年の結果で、又供試材料数についても生産数量を無視し旧市町村単位で等級別に一つの標本の採取であつたので、材料に多少の問題点を有し、又59年の収穫物からは、その選粒歩合の検査規定が改正され理学的調査の基準判定が同一水準でなくなる等の事情を有するも、その調査結果より概ねその地域、その年次の傾向は把握し得たものと考えられる。同一年次間において常に県平均では上位等級の方が下位等級より物理化学的に優秀であることは当然であるが、郡と郡の間では或る郡の下位等級が或る郡での上位等級よりも、理化学的に勝つてゐることが見られ、又郡内における市町村関係においても同様な例があり、検査等級がその他地域での最優秀のものについて検査規格の範囲で上下しており、1, 2等級においてこの例が多く、1, 2等級単位に上位等級として一括した理由もここに在る。これは理化学的の他に色沢と云う検査項目があり、これが肉眼鑑定によるのでこのような調査結果となり、特に収穫時の降雨により適期刈取りを越した所では、雨害を受け、色沢が全般に悪くなり色沢が上位決定の主因となるため、上位と下位

との理化学性が逆転する現象が誘起するものと考えられる。なお前項において穀皮について検討を略して来たがこれはこの調査が選粒機で2.5mm以上のものについての麦粒につき試験を行なつておるが、2.5mm以上の粒はまだ種々の変差があり粒が大なればその粒を覆う穀皮も相対的に少なくなる。穀皮の多少はその結果2.5mm以上の粒の大小の比率差を示す結果となる。本研究では紙面の関係で選粒歩合を2.8mm以上と2.5mm以上とを加算したものについてのみ記述したので、ここにこれ等の関係を一括記述すると56, 57, 59年は2.8mm以上が2.5mmより多く、58年は2.5mmが2.8mmより多くなつてゐる。この結果は当然56, 59年穀皮が少なく、58年が多くなつてゐる。但し57年は例外であり大粒であつたが皮が厚くなつており、これも気象的因子に支配されたものと考察される。

4ヶ年の調査結果を見ると品質の理化学的変異は大きい上位等級との関係は前項とその傾向を同じくしてゐる。

郡間の関係は年次により、その傾向を異にしておるが、これはその年次の気象的変異の地域間差異による結果であり、気象的要素により理化学的性質が変えられることを示している。これは年次によりその凍霜害の被害が地域により異なる結果であり、同一年次において郡間に於ける凍霜害の被害がその生育状況により異なるために変動する品質差異が年次においても起ることを示し、品質決定の主要因子と思慮される所である。各年次における理化学的調査結果の偏差をみてもこれを肯定し得るところであり、特にこの点については前章に於ける試験成績において記述した如く、品質決定の主因と考えられる気象現象の麦に対する感受性の強弱の程度が年次間に見られる品質の格差を惹起さすものと考察し得る。

#### 2. 下見指導表による標本採取調査成績に対する考察

郡内における田、畑の分布の差異又は郡による品種の栽培が適当に分布しておらず、且つ調査年次も2ヶ年間である結果充分満足した成績を得られなかつたが、その傾向の概略は把握し得たものと考えられる。

県内に醸造用品種として契約栽培の対照となつてゐる品種は前記の三品種であり、この三品種は共に外国導入によるゴールデンメロン種の純系分離品種であり、その植物学上の生態的特性は多少異なり、出穂期、成熟期が年次により多少異なり、又植物体の外観上も草貌が稍々異なるが、種実の特性は余り變つておらず、ほぼ相同である。この結果三品種により地域適応性の差異を期待し調査を行なつたが、予期に反し調査成績がこれらのことより三品種を別種類として取り扱うにはまだ品種の分化が少なく、これ等三品種より品種間の品種差を求めると

とが困難なように考察するところである。

県内の田麦は主として河川に起因した沖積層土壌に作付されているものが多く、畑麦は沖積層火山灰土壌地域に集団的作付がみられる。田麦、畑麦との関係はこれ等土壌的に環境の影響を強く受ける結果、必然的に土壌差異による品質変異を来す。この調査結果では田麦が畑麦より少々優良な素因を多く保有していることを示している。

しかし田麦が常に絶対的に優良であるとは云えず、郡内での市町村等の関係を考慮した相対的の関係による。これは市町村内の耕地分布が田畑半々で且つ沖積層火山灰土壌に由来する田を多く含む所の田は沖積層土壌に由来する田とは本質的に異なり、これより生産された田麦の取扱ひ方により郡の数値が多少異なり前記した結果とも変つて来るが沖積層畑より沖積層田がよく、沖積層では田、畑により変化が認められない。これ等の原因が土壌的影響に起因するのか、或いは田畑における局所的立地条件の差異による微気象的影響による麦の感受性の変異に誘因するのかは本研究では充分明瞭にすることが出来なかつたが、試験圃等の観察結果から推定すると、両者の相互作用の結果として表現されるものと考えられる。

### Ⅲ 品質に対する総合考察

本論文は頭初に述べたように醸造用二条大麦の県内における品質の変異について参考に供するために行なつた研究であるが、一般に醸造用二条大麦の品質変異は、麦の生育している環境と麦自身が保有する遺伝的特性により決定される。現在県下で広く栽培されている醸造用二条大麦は、ゴールデンメロン種の純系分離によつて得た3品種が主体となつており、これ等3品種の固定度合は高く、植物学的変異も割合に少ないため長年の間、醸造用品種として栽培されている。勿論形態的にこの3品種は多少異なる所もあるが、この品種は共に醸造用として最適とされている。この品種に種々の品質変異が誘起されるのは主として環境の影響によるものと考えて誤りがない。即ち麦の品質は麦の生活史の最終階程の所産であり、麦の全生育期間に受けた種々の環境の変化の累積的所産であるから、この品質変異を適確に把握することは今後の栽培上は勿論、育成に当つても極めて重要なことであることは云うまでもない。このような考えから同一品種を用い、施肥条件を種々変え、年次を重ねてこの品質の変異を追究した。これは県内で個々の農家が立地条件に応じ、最良の栽培管理下で生産するものと地域的差異は存立するも、出来るだけ相対的に相同の形態を取るよう考慮した結果である。受検麦の他に下見指導麦を用

いたのは、醸造用二条大麦の品種間の品質差異による品質変異を試験圃と比較対照することにより検知せんとし慮したにはかならない。又年次的変異、主として気象条件による差異とみて差支いないが、これにより地域内の品質の相互作用の変異を類推すると共に、その年の豊凶品質の予察を試みんとした。

以下特に主な品質変異について論述するも、なお考察に詳述したところはなるべく略述し重複をさけた。

1. 施肥量 施肥の種類として三要素について実験したが特に窒素肥料の関係について記す。窒素肥料の増施用は種実粒の物理性を悪くするが、その生産全量を増すことは一般作物と同一傾向を示す。しかしその化学分析結果は逆に粗蛋白を増加し常に不良となつてゐる。しかし受検麦にこのような傾向が認められないのは、現在の栽培方法が主として醸造用を目的としており、且つこれ等醸造用品種がいずれも長稈で倒伏しやすく多肥栽培が不可能であるため、農家が少肥栽培をする結果によるものと考えられる。多用により倒伏を来すと種実の稔実を不良とし、受検対照の外に置かれ常に良好なものが受検される結果となつてゐる。しかし下見指導麦には少々高蛋白質含量のものを散見するが、これも下見指導麦よりその指針を得んと試みたものと思慮される。これらの結果よりみて農家は特例を除き、試験圃での施用量のほぼ中間的な施肥量をもつて栽培にあたつており、これ等の結果が示す理化学的品質の範囲内で県下の醸造用麦が栽培されておることを暗示している。又その地域内の環境も大局的に見ると大差がなく、ほぼ同一のものが大量生産されていることを検知し得た。

2. 品種 品質を決定する素因の一つに品種の遺伝的特性に負う所が大であるのは周知のところである。しかし同一品種より純系分離により育成された生態型変異品種を用い、その生産力品質が同一であるとの理由により栽培されている事例は極めて少なく、多くは純系分離により新品种が育成されると、旧品種は自然消滅する。

醸造用二条大麦の場合は契約会社の関係で新旧三品種の栽培をみている。このことは今後純系分離により品種育成をする場合甚だ重要なことである。品種間の品質変異を調査したが、前記成績のように、その差異は余りなく、統計的にも誤差の範囲に包含され目的とするところが得られなかつた。これは品質を主体として純系分離を行つても一応固定種として安定している品種よりは一定範囲内でのものしか期待が出来ず、余り大きな期待を掛けることが不可能であることを立証していると云える。この結果、将来の育成は自然と交雑育成にその主体を置くべきことが類推されよう。

3. 田畑別 田畑に栽培される裏作麦はこれが受ける農作業及び土壤条件等を異にするので普通その品種を異にするのが常である。しかし醸造用麦は同一品種を一定地域で大量に必要とする結果、当然同種類を田畑に栽培する。このため田畑により生産される原料麦に多少の差異がみられるのは当然のことである。即ち種実内の含有物、特に粗蛋白の差異は品種が同種であるので僅少であるが、田畑麦の混合がなされると当然種実内容が異なるためにその偏差が大となり、麦芽作業を困難にし、その歩止りを悪化させる。特に田畑での土壤の異なる地域では品質の平均値を良くしているが、その偏差を大として、相対的に品質不良となつておる例をみる。勿論田と云つても、県内の如く河川の影響を強く受けた田では表土の深淺、土壤の類別を異にしているが、これより生産された麦はその偏差が割合に僅少である。これに反し土壤的には均質である洪積層畑が集団化されておりながらその化学的内容が割合に不良であるのは、土壤的に何か欠陥を有し、これの影響によるものと思慮される。

4. 気象 地域内に品質差異は同年次でも極めて大きく、地域には適地の存在性を暗示するものと思慮したが年次によりその地域の優位性が変わり、又地域内個々の立地条件を考察すると品質決定の主因がその年の気象に支配されることを示している。勿論、県内の気象条件は大局的にみると大差がないが、地域ごとの微気象は麦の生育を支配することが強く、或る地域では大きな影響を麦に与え、他地域では同一気象条件でありながら麦の生育の遅延があり、その影響から回避の原因となつてゐることは明瞭であるから、当然気象条件が品質支配の主因となり、前記した品質決定の各項目も気象条件内での傾向の一端を助長削減する補助的因子と思慮しても大過がない。麦の如く冬期極めて寒冷の下に栽培されるものでは一般に冬期間の状況が生産決定の主因とされて来ているのは周知のことである。特に醸造用二条大麦の如く春播種を秋播し、冬期の厳寒時に於て早寒害の程度が他の麦類より甚しい。この麦に於ては、その生産品質を冬期間の状況が支配するものと信じられて来たのも当然のことと云える。しかし本県での厳寒時の気象をもつてしても、例外的な播種、栽培管理を除くと、よく越冬をし厳寒時の気象が生育全般の支配条件とはなつておらず、普通麦となんら変るところがない。これより生産品質の変異を起す要因は、前記試験圃場での結果が示す如く、2月～4月における気温上昇期に於ける急激なる湿度降下による幼穂凍死を起因とする。即ち寒冷前線の大陸への後退期に起る気温の変動がビール麦が有する特異な特性の結果、莖立を早め節間伸長を始めると共に幼穂分化の

促進を促がし、次に襲来する寒波による凍霜により幼穂凍死を来す。この幼穂凍死より誘発する一連の連鎖関係が植物体に保有される養分及びその後吸収される養分との関係に於て凍死後の気象の影響を受け、生産と品質が決定されるものと云える。これは1956年産麦では4月5日、6日、4月29日、30日の2回57年は凍霜害がなく58年は3月19日、20日、3月30日、31日の2回、59年は未調査であつたが気象表より3月5日、6日、3月20日2回とそれぞれの年次に幼穂凍死茎を出している。勿論その凍害を受ける時期、程度は異なるがこの凍害は二条大麦の特性上避けることが出来ず、年々程度の差はあるが凍害を受け、幼穂凍死を認める。又幼穂の分化の程度によりては一部不稔粒「提灯穂」の発生をもたらすが、これについては一穂重を減少させるが、一粒重を大とし、その内容は悪化の傾向を示している。これが地域による品質の差異として表現され、又年次が異なれば年次差として表現される品質、生産の変異である。これより越冬前後の生育状況にその主体性を置くよりも、莖立期にこれら要素分析の主体性を置き、越冬前後の状況を二次的因子とすべきである。このことにより県下の地域間等級差、又田、畑による品質変異も品種がほぼ同種であれば立地的気象に支配されることが強く、これ等環境を越えて表現されるものが他になく、同一傾向を示しているものと云える。

#### IV 摘 要

1. 本報告は栽培及び品種育成上の参考に供するため、筆者が栃木県下の醸造用二条大麦の調査並びに栃木県農業試験場南河内分場に於て二条大麦育成試験に従事して行つた試験の一部をとりまとめたものである。
2. 醸造用二条大麦の理化学的品質は施肥量の差異による影響を強く受ける、特に窒素施肥量の多用により、生産量は増大するが、その品質が劣る等施肥量、肥料の種類により種々品質は変異を来す。しかし県下の等級並びに下見指導麦の調査結果、圃場実験成績にある窒素肥料多麦に概当する不良品質の麦が全般的に少なく農家での栽培方法が極端な窒素多用もなくほぼ中庸の施肥で栽培がされていることを暗示している。
3. 醸造用二条大麦の同一品種の純系分離品種について調査を行なつたが、3品種の間には品質の差異が余り認められず、これは今後の育成上考慮すべきことである。
4. 田畑による品質は田の方が稍々良好であるが、これは栃木県の場合田と畑は土壤条件が異なる結果によるもので同一土壤での関係は余り変つておらず、田畑別による品質の差異は本質的にはないものと云える。

5. 気象条件, 地域及び年次間の品質変異は主として, その年, 又は年次間の2月~4月における気象条件, 特にこの間に於ける急激な気温降下に伴う凍霜による幼穂凍死の程度が品質を決定し, 且つ品質変異の主因となつている。

越冬前後の生育状況は二次的因子である。即ち地域により凍霜害は異なり, これがその年の地域間の品質変異を決定し, 又年次による凍霜害の程度が異なるため, これが年次間の品質変異を決定していると云える。

### 参 考 文 献

1. CLERCK, D. J. : A Text-book of Brewing (translated by BARTON-WRIGHT, K) CHAPMAN and HALL, London, 1958.
2. 稲村 宏 : 大麦及び小麦の幼穂分化程度基準について 関東東山研究報告 vol. 8, 75~91, 1955.
3. 鹿野忠雄, 谷 達雄 : 大麦及び裸麦の搗精と精麦の品質, 食糧研究所報告 vol 1, 2, 4, 6, 1951~1953
4. 目黒友喜 : 二条大麦育種の歴史的概観, 醸造科学研究所報告 vol 15, 1~8, 1959
5. 松平 梯, 滝島英策 : ビール麦の増収培法, 農学
6. Munekata. H. and Kato. S. Varietal Difference in Chemical Properties of Brewing Barley. Bulletin of Brewing Science. vol 6, 11~12, 1957.
7. 中川 淳 : 麦酒工業試験法。樞書店, 1955.
8. 岡村 保 : 米類の品質に関する研究 大原農研特別報告
9. Roberlson, P.W. Hus. T.E and Hoff J.C. : Frost Inynry to Maturing Barley. Agron. Jour vol 51 658~660 1959.
10. Thonnaus, H.V. and Schroderhelm T. : Woch Brau 1935.
11. 高橋隆平 : 本邦大麦品種の分布と地理的分布に関する研究。大原農研研究報告 vol 34, 35, 36, 37, 38, 39, .
12. 山本幸雄 : 不稔大麦「提灯穂」に就て 農及園 vol 15 20 23-20 25, 1940.
13. 山根一郎 : 上海附近に於て二条大麦を用いた三要素及び窒素適量試験 農及園 vol 19: 975-978. 1944.

## Studies on the Quality of Malting Two-rowed Barley in Tochigi Prefecture

By

Tamotsu NAKAYAMA

The malting two-rowed barley of the major crops in Tochigi prefecture. About twentyfive per cent of the malting barley products in JAPAN is produced in Tochigi Prefecture. There are three varieties of two-rowed barley in Tochigi prefecture, Tochigi Goldenmelon No. I, Kantōbansei Golden and Kirin-Cho-ku No. I, but those varieties were selected from Goldenmelon by pure line separation. Although most two-rowed barley varieties are spring barley, those varieties are grown in winter in the whole country except Hokkaido.

Many workers have reported on the malting quality of two-rowed barley when it was planted in the spring of the year. No reports have been found relative to the quality of two-rowed barley varieties grown as winter annuals. In Tochigi Agricultural Experiment Station, division of Minami-Kawauchi, like many of the crops it has been improved continually by employing various plant breeding techniques. In utilizing such method, the knowledg of quality of malting two-rowed barley becomes essential. Therefore, these work was carried on by the author.

This work was conducted for the four-year period, 1955-1959. About 3000 samples were randomly collected in all Tochigi prefecture in the four-year period. Those samples were tested, analized and measured as follows;

- 1) Kernal-weight was dertermined by 1000 kernals.
- 2) The sieving test values were dertermined by the Steinecker type of sieving apparatus.
- 3) The Kjeldahls modification method was used in analysis of total nitrogen content. Crude protein values were obtained by multiplying the total nitrogen by a factor of 6.25. All calulations were made on a dry-matter basis.

The results obtained are summarized as follows ;

- 1) Barley of superior quality was produced in the year when there was damage by freezing and frost, and so it seem that freezing and frost determines quality. And the reason why the quality was not the same in all regions may be that the freezing and frost was different in degree.
- 2) Three varieties were selected from Goldenmelon by pure line separation, and so there were not difference among those.
- 3) Quality of those varities was better one in paddy field than in field.
- 4) The more nitrogen fertilizer was used, the higher yield was gotten. but good quality was not gotten in this test.

# 栃木県農業試験場研究報告 第4号

## 正 誤 表

頁	列	行	誤	正								
10	第9表		CALORO (506-2)	CALORO (50-62)								
10-11	第9表		発病株率%	発病株率(度, プリス表角変換値)								
22	右	下から1行	標肥では約20%	標肥では約10%, 多肥では約20%								
40	左	第15表の下6行	第15表に示した	第19表に示した								
42	"	下から13行	大谷石々	大谷石々粉								
"	"	" 6行	全層施用区が優つた。	全層施用区に優つた。								
43	右	" 12行	大谷石々粉施用区	大谷石々粉条施用区								
51	左	上から13行	N,P団子>N団子>P団子	NP団子>N団子>P団子								
"	"	" 18行	収量	吸収量								
"	右	" 16行	N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , CaO	N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, CaO								
53	"	表の下7行	栽培法の概要; 6月14日	栽培法の概要; 二連制にて行う。6月14日								
54	"	上から6行	80	80kg								
"	第3図			試験区名, 左より標準区, 大谷石々粉全層混入区, 大谷石々粉肥料条施用区, 磷酸多量区, 大谷石々粉肥料条施・磷酸多量区, 団子肥料区,								
"	第4図			試験区名, 右より標準区, 大谷石々粉全層混入区, 大谷石々粉肥料条施用区, 磷酸多量区, 大谷石々粉肥料条施・磷酸多量区, 団子肥料区,								
58	左	下から3行	谷間沖積群が分布する	谷間沖積地が分布する								
61	右下		第8図渡良瀬川古図	第9-1図渡良瀬川古図								
62	左	上から6行	完成	完成の								
"	"		第9図	第9-2図								
"	左	下から10行	第8図 <sup>40</sup>	第9-1図 <sup>40</sup>								
"	"	" 4行	第9図 <sup>40</sup>	第9-2図 <sup>40</sup>								
69	"	" 14行	移植区, 平地標準	移植区(平地標準)								
72	"	上から14行	7~8	7~8枚								
"	"	下から1行	9月8日に	9月3日に								
73	第3表2 右上		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">分 化 率</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">10月3日</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">9月7日</td> </tr> </table>	分 化 率		10月3日	9月7日	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">分 化 率</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">10月3日</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">10月7日</td> </tr> </table>	分 化 率		10月3日	10月7日
分 化 率												
10月3日	9月7日											
分 化 率												
10月3日	10月7日											
75	第4図左		7.20山上 7.30 " 8.10 " 8.20 " 8.30 "	----- 7.20山上 ----- 7.30 " ×-----× 8.10 " ----- 8.20 " ○-----○ 8.30 "								
81	第1表7列	下から7行	28.7	18.7								
82	右	上から20行	70	10								
90	左	" 15行	2.2mm	2.2~2.5mm								
"	"	下から18行	例は	例等は								
"	右	" 12行	両配合	両配分								
"	"	" 4行	分化順位	分化順序								
96	左	" 19行	56~57年	56~59年								
98	"	上から19行	地域内に品質差異	地域内に於ける品質差異								
"	右	下から10行	多麦	多用								
99	"	上から4行	vol. 6	vol. 3								
"	Summary	" 6行	Hokkaido	Hokkaido								
100	"	" 4行	Calulation	caluculation								