

水害麦種実についての2, 3の観察

野田 健児・江口 末馬・熊本 司
九州農業試験場NODA, K., EGUCHI, S. & KUMAMOTO, T. Some Observations on the
Grains of Wheat and Naked barley, which have been
Injured by Rain-falls in june and july of 1953

昭和28年5, 6月にかけて北九州におとずれた降雨は、5月22日の86mm, 次いで31日には100mmあまりの降水量をしめし、このために稈麦においては収穫不能による障害, 調整乾燥作業の遅延, 小麦においては登熟不良, 収穫, 調整, 乾燥作業の遅延等の障害を及ぼし、さらにまた6月25日から26日にかけての350mmにおよぶ未曾有の大降雨は上記障害に加えて冠水, 流失等の被害をも与えたのである。

ここに筆者らは上記の諸水害が該年度の麦粒にどのような影響を与えたかを品質並びに種子の性能について調査したものであり、その結果の概要を報告する次第である。

調査方法, 並びに供試材料

調査は7月1及2日に福岡県の筑後川下流地帯の6月25日の降雨による冠水日数の0から7日までのいろいろな地域において、冠水時及び後処置の種々異つたものも可及的多く採取してきて供試材料とした。これらは被害の様相, 原因が複雑化して、一連の分級を行つて調査結果を考察し難かつたが、今度の水害麦粒がどのような障害をうけていたかの実態は一応把握しえたものとする。第1表に供試材料の説明をのべる。

第1表 供試材料の説明

A. 小麦

材料番号	採取場所	品種	水害の状況
1.	三潞郡木佐木村蛭池	農林61号	5月下, 6月上の降雨には立毛のまますぎ収穫, その後の作業遅延した。収穫後ほとんど日乾出きず, 6月下の降雨には室内にて俵づめのまま放置された。
2.	〃	〃	1.に比して収穫後2日間日乾した。他は1.と大体同じ。
3.	三潞郡昭代村南浜武	〃	農業倉庫に収納後6月下の水害にて6日冠水, 腐臭すでに甚しかった。
4.	〃	〃	3.と大体同じであるが, 農家の床で冠水。
5.	山門郡三橋町鬼橋	〃	5下, 6上の降雨には立毛のまますぎ, その後収穫, 調整, 乾燥は比較的充分行われ粒の充実もよかつた。6月下の降雨には4日冠水した。
6.	〃	〃	5.と大体同じ条件であつたが, 6月下には1日冠水後室内に拡げた。
7.	三潞郡大潞村福土	〃	5月下, 6月上の降雨には立毛のままその後乾燥不十分で6月下の水害は5日浸水のまま。
8.	〃	〃	7.と同じ条件であつたが, 6月下の水害時にはよい状態であつた。

材料番号	採取場所	品 種	水 害 の 状 況
9.	〃	〃	6月初めの降雨には立毛のまま、その後収穫調整し、ほとんど乾燥せず6月下の降雨にあい乾燥不十分のまま放置されつづけた。
10.	三潁郡大溝村大角	〃	9.と大体同様の条件である。
11.	三潁郡大溝村笹淵	〃	6月上の降雨には刈倒したまま3日間浸水、その後乾燥不十分のまま長く放置されていた。6月下の降雨には冠水はしていない。
12.	〃	〃	6月上の降雨には立毛のまますぎ、6月10日収穫調整し、日乾も比較的よくおこなわれた。

B. 稈 麦

1.	三潁郡木佐木村蛭池	赤神力	5月下の降雨に刈倒されたまま2日冠水、6月初めには穂発芽しはじめ、濡ったまま脱穀調整した。6月下の水害には直接被害はない。
2.	三潁郡昭代村南浜武	〃	5下、6上の降雨による直接の水害はなかつたが、6月下の大雨には6日間浸のまま冠水し、後室内にひろげた。
3.	〃	〃	同上と同じである、冠水期間その後の放置期間がながい。
4.	山門郡三橋町鬼橋	品種不明	収穫調整は順調にすすみ、粒の充実も比較的よかつたが、6月下の水害に1日間冠水、後室内にひろげた。
5.	三潁郡大溝村笹淵	赤神力	6月上の雨に刈倒されたまま3日間冠水、乾燥不十分のまま脱穀調整。
6.	三潁郡大溝村福土	竹 下	5月上、6月下の水害で3日間冠水。

観 察 結 果

1) 外部形態的形質

小麦の水害粒を対照(当場羽犬塚産、直接の水害をうけていない)粒に比較して、長さ、巾、厚さをみるに、長さにおいては12区、厚さにおいて1区の例外はあるが、大体いずれも対照に対して劣っている。特に巾における差が顕著である。さらに1,000粒重においても明らかに水害粒が対照にひしてすべて劣っている。これは更に水害粒のみを比べると、6月下旬の大水害にて最も被害のひどかつたと考えられる3、4区必ずしも最低をしめしておらず、最低値は7区においてみられる。硝子率においては水害粒必ずしも対照粒に対して一定の傾向はみられず、従つてこれは水害とは直接的関係はないのであろう。尙1,000粒重の最低であつた7区の硝子率が最高であつたのは、水害そのものよりも登熟不良という条件が大きく支配したのではないかと想像される。

さらに水害粒には胚乳部が黄色に汚染したものがかなりみられ、これがいかなる物質かはここではともか

くとして、品質の低下はまぬかれない。

稈麦においても小麦と同様に水害粒が対照粒にひして形態的諸形質が劣っている。また稈麦にては発芽した粒がかなり混じつているものがあり、これは圃場における穂発芽に起因するものとともに、冠水後直に室内にひろげたため発芽したものとがある。

2) 主要内容成分の比較

炭水化物の中澱粉は水害粒のほとんどの区が対照にひして少くなつている。これに反し糖分は必ずしも水害粒が対照より多くなつていない。これは水害粒は乾燥不十分、さらに冠水による再吸水により呼吸作用はさかんとなり、澱粉は糖分に変化して減少し、出きた糖分は更に呼吸により消費されてゆき生理作用が相対的に高かつたためと想像される。したがつて対照に対し澱粉はほとんどの区が少くなつているが、糖分は逆に必ずしも多くなつたのであろう。

蛋白質窒素の%は対照に比して水害粒に高いものが多かつた。これは澱粉減少に伴う相対的値の変化であらう。

第2表 外部形態的形質

種類	材 料	長 さ mm	巾 mm	厚 さ mm	1000粒重 gm	耐 子 率 %	着色粒歩合 %	発芽粒歩合 %
小	1	6.14	3.14	2.97	28.5	1.0	10.0	0
	2	5.94	3.06	2.81	31.1	2.7	13.3	0
	3	6.00	3.05	2.77	28.7	1.0	11.3	0
	4	5.95	2.96	2.80	25.7	6.0	7.3	0
	5	6.09	2.99	2.76	26.7	1.0	0	0
	6	6.02	2.93	2.72	26.6	2.0	0	0
	7	5.93	2.73	2.67	23.7	47.7	0	0
	8	5.29	2.98	2.75	28.8	11.0	3.3	0
麦	9	6.05	2.99	2.81	28.1	14.0	1.3	0
	10	5.97	2.93	2.75	27.0	14.0	0.7	0
	11	5.99	2.95	2.78	28.4	17.0	12.0	0
	12	6.57	3.05	2.81	32.2	3.0	0.7	0
	対 照	6.35	3.28	2.97	35.2	8.0	0	0
稗	1	5.85	3.08	2.33	18.2	—	—	1.4
	2	5.97	3.43	2.29	22.9	—	—	2.2
	3	5.91	3.19	2.25	21.2	—	—	0.6
	4	6.03	3.48	2.30	22.5	—	—	1.8
	5	5.76	3.30	2.27	21.5	—	—	0
	6	5.90	3.17	2.28	20.9	—	—	1.0
	対 照	6.00	3.63	2.42	26.7	—	—	0

註：対照粒は當場羽犬塚産のものであり、直接水害にはあつていない。長さ、巾、厚さの測定は20粒行いその平均値を出した。1000粒重は500粒あて3回の測定から換算して出した。耐子率、着色粒歩合は50粒ずつ3回調査の平均値である。

第3表 粒の主要成分の比較

種類	材 料	全 炭 水 化 物 %	澱 粉 %	全糖分 %	蛋白質 %
小	1	84.9	78.6	6.34	1.71
	2	85.2	78.7	6.48	1.67
	3	86.2	79.2	6.95	1.72
	4	85.6	79.3	6.32	1.72
	5	84.7	78.7	5.98	2.22
	6	81.4	75.0	6.38	1.95
	7	78.8	73.1	5.72	1.99
	8	85.9	80.2	5.66	1.90
麦	9	81.0	75.3	5.73	1.85
	10	83.4	77.8	5.60	2.18
	11	83.1	78.5	4.64	1.86
	12	83.2	77.5	5.69	1.56
	対 照	87.9	82.4	5.46	1.72
稗	1	70.8	64.6	6.22	2.44
	2	77.8	71.7	6.09	1.74
	3	74.1	68.9	5.24	1.76
	4	75.5	70.5	5.03	1.64
	5	82.4	77.9	4.46	1.53
	6	77.4	71.9	5.46	1.79
	対 照	77.4	71.5	5.94	1.41

註：値はすべて乾物当%である。方法は炭水化物にたいしては Micro-bertrand method, 蛋白質は Barnstein method によつた。

3) 発芽能の比較

8月24~27日に行われた第1回発芽試験をみるに小麦、稗麦ともにその発芽勢は対照粒にひしてきわめて低下している。小麦の最低は4の10%、稗麦のそれは3の4%である。この最低のものは6月下旬の冠水期間のもつともながかつた昭代村南浜武のものであつた。小麦と稗麦の比較では後者の障害がより甚しかつた。発芽勢に伴つて芽長、根長のびかたもあきらかに劣つていた。

さらに9月30日から10月5日にわたつて第2回の発芽試験を行つた。第2回実験にても前同様に発芽勢は対照粒にひして水害粒は劣つているが、第1回実験の結果よりも発芽勢は相対的に上昇している。これは実験時期の温度条件その他が異つており、麦の発芽にたいして第2回実験の際の条件がより好ましかつたことが主原因ではなからうか。また発芽速度を比較するに平均発芽期間にて対照粒が1.00~1.01にたいし、水害粒では1.01から1.48までであり、すべて多くかかつてゐる。特に稗麦の方がその期間はながかつた。第2回実験におけるウズプルン処理、無処理の影響はこれからは決論しがたい。

第4表 水害粒の発芽試験

種類	材料	第 I 回 実 験			第 II 回 実 験			
		発 芽 勢	芽 長	根 長	ウズブルン 処 理		無 処 理	
					発 芽 勢	発芽少合	発 芽 勢	発芽少合
		%	cm	cm	%	%	%	%
小 麦	1	19.0	0.93	0.78	30	33	34	37
	2	58.0	3.68	3.72	71	73	83	87
	3	21.0	2.18	3.00	36	40	40	42
	4	10.0	1.13	1.58	25	25	26	26
	5	57.0	2.41	2.26	53	54	74	74
	6	39.0	2.43	1.68	59	61	49	52
	7	47.0	3.47	3.08	81	81	93	97
	8	73.0	2.60	3.78	90	93	91	94
	9	52.0	4.09	4.46	85	87	87	92
	10	59.0	3.39	5.20	85	89	88	89
	11	44.0	3.23	3.88	88	90	70	70
	12	70.0	2.51	3.92	89	90	92	92
	対 照	94.5	3.83	4.48	93	94	98	98
稗 麦	1	5.0	0.70	0.95	22	25	25	33
	2	16.0	0.64	1.46	42	52	45	54
	3	4.0	0.60	1.33	22	31	20	20
	4	44.0	0.95	2.01	51	58	46	54
	5	14.0	1.08	3.02	29	33	33	37
	6	12.0	1.25	3.54	67	73	33	46
	対 照	92.5	—	—	89	93	93	94

註：第1回実験にて種子は浸水せずして置床、発芽勢は2日目の発芽粒少合である。芽長、根長は4日目の10個平均値でしめた。稗麦の対照区の芽長、根長は障害のため除いた。実験中の室温は29~31°Cであつた。

第2回実験は種子を1日浸水してシャレーに置床、発芽勢は1日目、発芽少合は6日目の発芽少合である。ウズブルン処理は1000倍液に2時間行う。実験中の温度はAM10時平均23.5°C、最高温、最低温平均各27.0°C、20.4°Cであつた。

また1,000粒重と発芽勢及び発芽少合との関係をみると0.3以上の相関係数である。小麦の第2回試験の発芽勢、発芽少合との相関係数の危険率は5%以上であるが、他はすべて5%以下である。即ち以上の事柄は水害による障害が胚乳部と胚部とにある程度の相関があることをしめしている。(第5表参照)。

第5表 1000粒重と発芽勢、発芽少合との相関係数

種類	第1回試験の発芽勢と1000粒重		第2回試験の発芽勢と1000粒重		第2回試験の発芽少合と1000粒重	
	r	p	r	p	r	p
小麦	+0.576	<0.05	+0.332	<0.3	+0.322	<0.3
稗麦	+0.841	<0.02	+0.884	<0.01	+0.816	<0.02

4) 圃場における発芽少合

室内における発芽試験の場合の発芽少合にひして、

実際圃場にこれを播種した場合には、圃場の条件によつて発芽少合はさらに低下するものと考えられるが、ここに供試材料の被害甚、微のものについて圃場における発芽少合を検した。結果は第6表にしめた。

畑と水田では正条、撒播ともに前者が高い発芽少合をしめしている。正条と撒播を比較するに畑にては後者がまさっているが、水田では逆である。一般的には正条播が撒播よりもまさっているとかがえられるが、畑においては反対の結果をしめたのは、おそらく播種後の他の条件、即ち畑にては篩土を用いたため覆土も相対的に浅く、かつ播種後乾燥がつづいたこと等が原因となつていのではないだろうか。

更にまた圃場における発芽少合をシャレーによるそれと比較するとき、撒播の畑では差は殆んどないが、その他では5~12%ぐらいの低下がみとめられる。しかし被害程度の甚、微による発芽少合の低下度の差はみられない様である。

5) 水害粒にたいするウスプルン処理

水害麦粒にたいしてウスプルン処理した場合傷害その他の条件によつてかえつて悪影響のことも想像されるのでここにウスプルンの種々なる濃度について発芽試験をおこない、羽犬塚の対照無被害のものと比較した。結果は第7表のごとくである。

ウスプルン濃度の500, 800, 1,000, 1,500倍処理及び無処理区間において対照粒にては発芽勢、発芽歩

合ともに全く差はみられない。水害粒においては小麦にて500, 800倍区が残余の処理区にひして多少発芽勢、発芽歩合ともに低下している様な傾向がうかがわれるが、しかし統計的には0.05%水準にて有意差はみられない。

以上から要するに水害粒にウスプルン処理することにより特殊の影響が生ずるとはかんがえられない。

第6表 圃場における発芽試験

材 料	実験室シャール による発芽歩合	正 條 措							
		畑		水 田					
		発芽歩合	差	発芽歩合	差				
被 害 甚	35.0 %	30.0	-5.0	25.7	-9.3	35.9	+0.9	23.4	-11.6
〃 微	80.0	73.4	-6.6	70.5	-9.5	78.7	-1.3	67.3	-12.7

註：供試小麦品種農林61，正條播は2×2寸千鳥，播種板による。覆土は篩による。撒播は前者と同じ播種粒数になる様に手でまき，覆土は鉄にて行う。上記値は2区制の平均である。

第7表 水害粒にたいするウスプルン処理試験

種類	ウスプルン濃度	対 照		水 害 粒	
		発芽勢	発芽歩合	発芽勢	発芽歩合
小 麦	500倍	98.0	98.0	46.5	62.0
	800	96.0	98.0	48.0	62.5
	1000	96.0	98.0	55.0	68.5
	1500	96.0	98.0	54.0	69.0
	無処理	96.0	96.0	54.5	68.5
稗 麦	500	90.0	98.0	22.0	52.0
	800	92.0	98.0	22.6	50.6
	1000	88.0	94.0	20.0	44.0
	1500	90.0	96.0	19.4	51.4
無処理	90.0	100.0	20.0	42.6	

註：10月29日より11月6日の間に試験，その間の平均10時温度19.3°C，最高23.3°C，最低17.2°C。発芽勢，発芽歩合は置床後1, 8日目の発芽%。水害粒は小麦2反覆4区，稗麦2反覆3区の平均をしめた。

摘 要

昭和28年5, 6月にかけての北九州の例年にない大降雨に際し，それが該年の収穫麦粒にたいしいかなる

影響を及ぼしたかを調査した。結果を要約すると次のごとくである。

1. 水害麦粒は形質的形質としての長さ，巾，厚さともに低下しており，又1,000粒重も劣っている。更に小麦の硝子率には直接的影響はない様であるが，その胚乳部に黄色汚染のものがみられる。稗麦にては粒発芽のものがかなりみられた。

2. 内容成分としては大体澱粉が減少している。糖分は必ずしも水害のものに一定の増減はみられない。蛋白体窒素においては相対的に水害粒に対照のものより乾物あたり%の高いものが多い。これは澱粉の減少に伴う相対的値の変化ではなからうか。

3. 水害粒の発芽能はあきらかに低下している。この発芽能は実験室で行つた発芽歩合よりも圃場においては更に低下するものごとく，特に水田，撒播の場合が甚しい。

4. 水害粒にたいするウスプルン処理の影響はかんがえられない。

5. 水害により胚乳部の障害と胚部の障害，即ち1,000粒重の低下と発芽能の低下はある程度の関聯がみられる。