

最低水温の場合は地帯に関係なく、水温の方が気温より湛水期間中を通じて約2°C以上高かった。

4. む す び

1963年から各農業普及改良所で観測された水田水温について検討した結果、次のような点が明らかとなった。

1. 1963, '64, '65年とも7月の気温、水温の低温によって、各地で障害不稔が発生した。その時の各年次の水田水温は最高水温の場合は1963, '64, '65年の順で低くなり、最低水温では1964, '63, '65年の順で低かった。低温の程度はいつれの年次も平年より最高水温は2~4°C低い、最低水温は1965年だけが1.5~2.0

°C低かったが、他の年次は平年なみであった。

2. 水田水温と気温とを比較すると、水温の方が気温より高温を示すが、ある時期以降になると最高温度では水温が気温より逆に低くなる。

最高気温と最高水温が逆になる時期は、測定地の稲の生育によってことなるが、生育の良い津軽中央、南部平野地帯では7月中旬に、山間地帯ではかんがい水温の影響で7月中旬、津軽北部地帯では7月下旬になるが、下北半島地帯と海岸冷涼地帯では生育全期間を通じて水温が気温より高かった。

最低水温では各地帯とも湛水期間を通じて水温の方が気温より2°C以上高かった。

会津地方における降雹害について

三橋 貞男・小林 幸雄・唐橋 益

(福島県農試会津支場)

1. ま え が き

異常気象と云われた昭和40年の7月1日に、会津盆地北部地帯は径3cm前後の降雹により被害面積3,700haにわたり、農作物に大きな被害を受けた。さらに昭和41年6月27日に、会津南部山添地帯で、ピースの箱の1/2程度の偏平な降雹により、300haにわたり被害があった。県内においては昭和40年9月中旬中通南部の表郷地帯で降雹により、収穫間近の水稲の籾が脱粒し収穫皆無という悲惨な被害を受けた。このほかに阿武隈山間の田村郡下で、昭和40・41年と二度にわたり降雹があり、そのためこの地方の特産であるタバコ、桑などに被害が発生した。

降雹の原因などについては、ここではふれないが、会津地方に発生した降雹による被害の実態と、特に水稲における被害の程度と収量との関係について行なった試験結果並びに被害回復対策概要について報告する。

2. 降雹による農作物の被害程度

降雹による農作物の損害は作付面積により当然ことなるが作物別にみた被害による減収状況は第1表のとおりである。

すなわち、ホップ・小麦・トマトなどは収穫皆無、ついでナス・タバコの70%、馬鈴薯60%、水稲30%の減収がみられ、降雹時に作物が生殖生長になったもの、さらに

草丈の高い作物ほど個体当りの被害は大きかった。また降雹時の風向きは北西の突風で、降雹の巾は4km前後であり、これは40年7月1日の会津平坦北部の場合も、41年6月27日会津南部山間部の場合も同じ傾向をしめた。

このような事情から農作物の被害程度は、降雹距離と当該作物の作付面積と作物の生育程度の大小並びに熟度などの積によってことなっている。

3. 水稲の降雹害に関する試験

1. 試験設計

- (1) 供試品種：フジミノリ・さわにしき
- (2) 育苗法：保温折衷苗代 250g播 38日苗
- (3) 田植期：6月3日
- (4) 栽植密度：26cm×23cm 3本植
- (5) 施肥量：N；10kg・P；9K・K；9K
- (6) 処理方法：7月2日に降雹時の被害に模して処理を行なった。
- (7) 試験区構成
 - ①茎葉部強打区 ②地上2cm切除区 ③地上3cm折曲区 ④地上10cm折曲区 ⑤葉身しごき区 ⑥無処理区

2. 試験経過の概要

田植後の気象条件は順調であったので、処理当時の稲の生育はきわめて良好であった。処理は細竹でたたいた

第1表 作物別減収率
(昭和40年7月1日生育損傷70%以上の地帯)

項目 作物名	減収率 (%)	備 考
水 稻	30	フジミノリ等の長稈種の被害が大き く、フクニシキ、ササニシキ等の中 短稈種の被害は小さい。フジミノリ は地上10cm前後で折曲し、ササニシ キは茎葉強打～地上15cmで折曲。
ホップ	100	蔓が根本から切れるが、又は風づれ のため葉が全部枯死し、穂花はつか ない。
タバコ	70	葉は全部落ち主茎が地上1cm前後よ り折れ残る。側枝を2～3本出させ ると標準の30%の収穫がある。
玉 葱	—	採種用は収穫皆無となる。実取りは 球部に裂傷が入り保存が出来ない。 従って商品価値はない。
小 麦	100	収穫期のため落粒し、収穫皆無。
甘 藍	—	破壊し、裂果となり、商品価値はな い飼料程度。
トマト	—	果実は裂果となり潰瘍病の様になる。 主茎は皮端で折れ花房は落下する。
ナ ス	70	側枝が新生した場合は30%程度収穫 がある。
馬鈴薯	60	茎葉が枯れ新茎が発生するが、薯は 大きくなり、くびれる程度の肥大 がみとめられた。

り、金櫛でしごいて、ブサブサにしたり、出来るだけ電害実態に模した処理を行なった。折曲区では葉イモチ病の発生がみられたので試験に支障のないように防除に努めた。その他害虫の発生はなく順調な経過をしめた。

3. 試験結果並びに考察

(1) 生育について

処理区は無処理区に比べ稲の生育抑制が著しかった。その抑制程度は草丈においてフジミノリで 地上2cm切除区>茎葉部強打区>地上10cm折曲区>地上3cm折曲区>葉身しごき区>無処理区。さわにしきは 地上2cm切除区>地上10cm折曲区>茎葉部強打区>地上3cm折曲区>葉身しごき区>無処理区の順に遅延した。また地上2cm切除区は切除後1日経過で草丈で6cmの伸長をしめた。地上10cm折曲区が、地上3cm折曲区より生育の回復程度がフジミノリ、さわにしきともに遅延したのは、地上10cm折曲区が新葉の出現のさいに、折曲部で出葉が、おさえられたためと観察された。一方地上3cm折曲区は株元より折曲部の回復がみられた。そのために回復が早かった。

茎葉の硬軟においては、茎葉部強打区、地上10cm折曲区、地上2cm切除区が新葉の出現が遅くれたため軟弱であった。

茎数においては、フジミノリは無処理>葉身しごき区>茎葉部強打区>地上3cm折曲区>地上10cm折曲区>地上2cm切除区の順に、また、さわにしきでは無処理区>茎葉部強打区>地上3cm折曲区>葉身しごき区>地上10cm折曲区>地上2cm切除区の順に劣った。地上2cm切除区においては切除後1日で40～50%の再生をしめた。また茎葉部強打区の茎数が比較的多かったが、軟弱茎数が多かった。

穂数においてフジミノリがさわにしきに比較して、地上2cm切除区以外各区とも穂数が少ないのは、品種の特性によるものと思われるが、透水性と施肥量とくにN・P成分の施肥割合のちがいで明らかに差がみられる。これは今後の検討課題として明らかにする必要がある。また処理当時、稲の生育は幼穂形成期ごろにあたり、しかも地上10cm折曲区、茎葉部強打区が、被害の激甚にもかかわらず穂数を確保できたのは、両品種ともに浅水管理と葉イモチ病の防除が適切であったことにもよるようである。

(2) 玄米重について

玄米重は両品種ともに、同じ傾向を示した。すなわち ②地上2cm切除区<④地上10cm折曲区<①茎葉部強打区<③地上3cm折曲区<⑤葉身しごき区の順に優った。地上10cm折曲区が、3cm折曲区より劣ったのは (1)10cm折曲区では下部よりの補償分けつ伸長に邪魔になること (2)葉イモチ病の発生が多かったことに因るものと思われる。これに対し3cm折曲区では補償分けつ茎の伸長も順調で、葉イモチ病の発生はみられなかった。

4. 総 括

各区とも処理区は無処理区に比べ生育の抑制が著しかった。とくに地上2cm切除区茎葉部強打区、地上10cm折曲区などでは、生育遅延程度は大きかった。被害回復には処理(被害)後1週間の水管理と葉イモチ病の防除の程度のちがいにより、後期生育に大きく影響を与えるものと思われる。すなわち、水管理は処理(被害)後2～3日は落水状態とし、新根の発生を促すようにし、その後浅水湛水並びに間断灌水を行ない、深水湛水は行なわない。とくに深水湛水状態では損傷部よりの浸水により腐死するかまたは生茎が軟かく葉イモチ病の発生を促す結果となる。葉イモチ病の防除は処理(被害)後、ただちに薬剤散布をする必要があるものと考えられる。

4. 水稻における被害回復のための対策概要

第2表 試験成績

品種 区分		フ ジ ミ ノ リ					
		1 葉 部 区 茎 打 区	2 地 上 2 cm 切 除 区	3 地 上 3 cm 折 曲 区	4 地 上 10 cm 折 曲 区	5 葉 身 区 し ぎ 区	6 無 処 理 区
項目	出 穂 期(月日)	8.6	8.8	8.6	8.6	8.4	8.4
	成 熟 期(月日)	9.13	9.16	9.13	9.13	9.11	9.11
	長 穂 長	85.5	77.7	86.8	80.2	89.2	90.1
	穂 数	19.0	20.1	18.9	19.6	19.2	20.1
	当 り 穂 数	17.0	8.5	14.3	11.8	17.1	18.1
	m ² 上 対 無 処 理 区	284.3	142.1	239.2	197.3	286.0	302.7
	同 上 対 無 処 理 区	93.7	46.9	79.0	65.2	94.5	100.0
	総 重 (kg)	1,327.7	384.6	1,351.1	1,147.1	1,451.5	1,471.5
	わ ら 重 (%)	571.9	182.6	474.9	494.9	613.7	665.8
	精 米 重 (%)	652.2	142.1	645.5	570.6	682.3	717.4
	支 米 重 (%)	524.2	113.7	528.8	465.6	548.5	584.3
	同 上 対 無 処 理 区	89.7	17.8	90.8	79.7	93.7	100.0
	屑 米 重 (kg)	2.7	2.7	4.4	6.0	2.7	9.4
	千 粒 重 (g)	21.8	23.2	21.7	22.1	21.7	21.9
	摺 歩 合 (%)	80.4	80.0	81.9	81.6	80.4	81.5
屑 米 摺 歩 合 (%)	0.5	7.6	0.8	1.3	0.5	1.6	

品種 区分		さ わ に し き					
		1 葉 部 区 茎 打 区	2 地 上 2 cm 切 除 区	3 地 上 3 cm 折 曲 区	4 地 上 10 cm 折 曲 区	5 葉 身 区 し ぎ 区	6 無 処 理 区
項目	出 穂 期(月日)	8.8	8.9	8.8	8.8	8.5	8.5
	成 熟 期(月日)	9.15	9.17	9.15	9.15	9.13	9.13
	長 穂 長	82.1	73.1	86.1	78.7	84.0	87.7
	穂 数	18.4	19.7	18.3	17.8	18.7	20.0
	当 り 穂 数	21.2	5.1	18.4	17.9	18.4	21.4
	m ² 上 対 無 処 理 区	354.5	85.3	307.7	299.3	307.7	359.9
	同 上 対 無 処 理 区	99.1	23.8	86.0	83.6	86.0	100.0
	総 重 (kg)	1,205.7	292.4	1,322.7	1,311.0	1,357.8	1,387.8
	わ ら 重 (%)	493.3	108.7	536.8	518.3	536.8	568.6
	精 米 重 (%)	610.4	148.8	714.0	683.9	717.4	744.1
	支 米 重 (%)	493.6	115.4	586.9	553.8	592.0	617.7
	同 上 対 無 処 理 区	79.8	18.7	95.0	89.7	95.8	100.0
	屑 米 重 (kg)	20.2	8.5	20.2	21.1	22.7	26.1
	千 粒 重 (g)	23.9	24.9	23.8	23.8	23.7	23.8
	摺 歩 合 (%)	80.9	79.5	82.1	81.0	82.5	83.0
屑 米 摺 歩 合 (%)	4.1	5.7	4.8	3.8	3.8	4.2	

生殖生長期における降雹害の影響については、幼穂の生長程度によりその被害も、なりまた出穂後の被害は収穫皆無と云う甚大な影響を受けることは想定されるが、ここでは栄養生長期間内における降雹害の対策について検討した。

1. 雹害により折曲した稲株はそのままの状態の下項以下の管理を行ない、また折曲部位より切除くと補償作用が劣り、収量は甚しく低下する。

2. 折曲した稲株は2~3日落水状態とし損傷部を水面に出す。その後浅水湛水状態並びに間断灌水を併用し新葉の発現を促すことが望しい。深水状態では株腐れが促がされ易い(高温ほど大きい)ようである。また田植後の日数が少ない場合には保温に努める必要がある。

3. 折曲稲株の多い場合は、深水状態が続くと、葉イモチ病の発生が促がされ易いので、薬剤散布による葉イモチ病の完全防除を行なう必要がある。

4. 被害後1週間前後で、新茎葉の発現がみられるが、折曲られた茎葉が完全に枯死した頃に田打車または手取りにより土壌の攪拌を行ない、新根の発生を促す管理が必要である。

5. あとがき

被害発生直後は、目もあてられない惨状であるために、ともすれば被害の過大評価のために生産意欲を失う農家もある。このような中で農業技術者に頼られるものがきわめて大きい(活着後~幼穂形成期前の間であれば70~90%作の回復は期待できるので)被害を最少限に食い止めるためには、被害の実態を早急に把握するとともに、作物ごとの生育に適合した被害回復対策を適切に行わねばならない、そのため本報告が参考になれば望外の喜びである。