

ムギの作期に関する研究

第4報 出穂期前後の低温による稔実障害

北原 操一・和田 道宏・近藤 和夫

(東北農業試験場)

Cropping Season of Wheat and Barley

4. Impediment in ripening caused by low temperature at the heading stage in wheat

Soichi KITAHARA, Michihiro WADA and Kazuo KONDO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

コムギは出穂期前後の低温によって不稔型の稔実障害を起こすことが報告されている。多数の品種を供試して作期に関する試験研究の実施中に、5月下旬の低温によって、一部の品種に稔実障害が認められた。その実態を調査し、最低気温との関係を検討したので、その結果を報告する。

2 稔実障害が発生する最低気温

出穂期前後の低温による稔実障害については、次のような報告がある。減数分裂期(出穂前8~10日)では最低気温が $-1.2 \sim -1.5^{\circ}\text{C}$ 、 $-1.3 \sim -1.8^{\circ}\text{C}$ のときに不稔が認められている^{1,2)}。出穂期では最低気温が $-1.2 \sim -2.5^{\circ}\text{C}$ 、 $-1.3 \sim -1.8^{\circ}\text{C}$ のとき及び 0°C に近いプラスの低温であるときに不稔が認められている^{1,2,4)}。開花期では最低気温が $-0.9 \sim -1.2^{\circ}\text{C}$ のときに不稔が認められている⁵⁾。

3 5月における最低気温

1981年5月における東北農試盛岡試験地の最低気温及び盛岡地方気象台の最低気温・降水量を表1に示す。5月5

表1 盛岡試験地及び盛岡地方気象台の最低気温と降水量 (1981年5月)

日	最低気温		降水量 (mm)	日	最低気温		降水量 (mm)
	気象台 ($^{\circ}\text{C}$)	試験地 ($^{\circ}\text{C}$)			気象台 ($^{\circ}\text{C}$)	試験地 ($^{\circ}\text{C}$)	
1	8.2	8.8		16	4.9	5.4	
2	5.1	5.6		17	5.7	6.8	
3	7.3	8.1		18	4.6	5.2	15
4	6.6	7.3		19	4.2	4.7	1
5	3.5	3.8		20	5.5	6.4	
6	3.8	3.5		21	3.2	3.3	
7	8.6	8.3		22	4.1	3.7	
8	9.2	9.5		23	8.5	7.4	
9	8.6	8.9		24	10.7	10.4	4
10	5.3	4.8		25	8.7	11.7	16
11	4.8	—		26	8.4	—	
12	7.1	7.5		27	4.9	5.0	
13	7.4	7.7		28	10.9	10.9	1
14	9.8	10.0		29	9.6	—	15
15	6.4	6.8		30	4.2	5.3	
				31	2.0	3.4	

日、6日、21日、22日及び31日の最低気温は 5°C 以下であった。しかし、5日及び6日にはコムギはまだ減数分裂期に達していないことと 0°C 以下の低温でないことから、5日及び6日の低温による障害ではないと考えられる。そこで、21日、22日及び31日の午前0~6時の間の気温及び風速の推移を盛岡地方気象台の記録より引用して図1に示す。

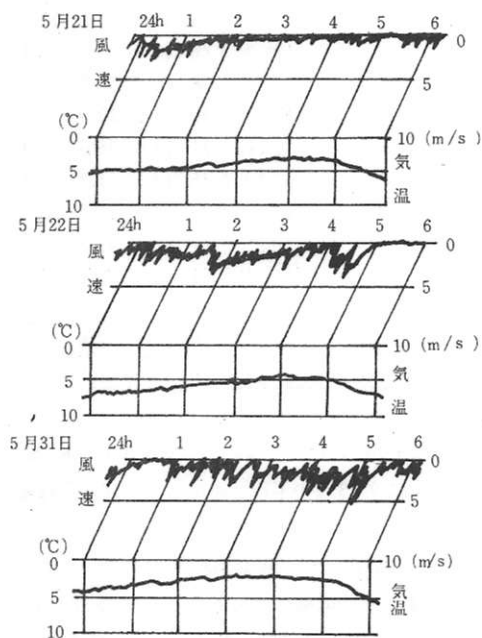


図1 気温及び風速(1981年)

4 調査方法

5月下旬に出穂したナンブコムギ、ハチマンコムギの5回の播種区(9月10日、10月9日、15日、11月4日、14日)及び5月31日前後に出穂したトヨホコムギ、シロガネコムギの11月14日播種区より、各50穂をランダムに採取して調査した。小穂ごとに稔実粒数と不稔粒数を調査し、1穂不稔粒数と1穂全粒数との割合を不稔率とした。

ただし、ナンブコムギのみは穂の先が不稔になりやすい

ため、9月10日播種区では不稔が低温によって発生したものの否かが不明であった。そこで1穂全粒数と小穂段数との間には非常に高い相関($r=0.93$)があることを確認し、10月9日播種区のナンブコムギには低温による不稔はなかったものとして、小穂段数から1穂全粒数を求める回帰式(1穂全粒数 $=3.59 \times$ 小穂段数 -24.32)を作った。この回帰式によって9月10日播種区のナンブコムギの各穂の小穂段数から1穂全粒数を推定し、稔実粒数との差を1穂不稔粒数として不稔率を算出した。

5 調査結果及び気温との関係

調査結果を表2に示す。9月10日播種で5月20日出穂のナンブコムギに約60%の高い不稔率が認められた。

表2 品種・播種期を異にした調査結果

品 種	播 種 期 (月 日)	出 穂 期 (月 日)	小 穂 段 数	一 全 粒 穂 数	一 粒 穂 不 稔 数	不 稔 率 (%)
ナンブコムギ	9.10	5.20	15.8	40.1	22.4	58.8
	10. 9	5.26	16.6	35.5	1.4	4.2
	10.15	5.28	15.7	37.0	2.7	7.7
	11. 4	5.30	13.5	30.9	2.4	7.8
	11.14	5.31	13.0	28.9	1.9	6.4
ハチマンコムギ	9.10	5.25	18.1	31.2	2.5	8.2
	10. 9	5.28	17.5	38.5	1.5	4.7
	10.15	5.29	17.1	43.3	2.6	7.2
	11. 4	5.31	14.6	36.4	1.4	4.1
	11.14	5. 1	13.7	33.2	1.2	3.8
トヨホコムギ	11.14	5.29	11.5	32.8	0.1	0.4
シロガネコムギ	11.14	5.28	12.5	32.5	0.7	2.2

5月20日以外の出穂期では不稔率が0.4~8.2%であるが、1穂中に2・3粒の不稔は通常しばしばみられるので、これらの不稔は低温と関係がないと考えられる。

以上のことから、5月20日出穂のナンブコムギの不稔は、21日または22日の低温によるものであり、5月31日の低温では各品種とも不稔は発生しなかったと結論できる。

また減数分裂期及び開花期の低温による不稔は、最低気温が -1.0°C 以下になったときに発生しているとの報告があるので、この場合のナンブコムギの不稔とは異なる。

5月21日は 3.2°C まで気温が低下し、ほとんど風がなか

った。最低気温より植物体の温度が低下する場合は、晴であること、風がないこと及び乾燥していることの3条件が揃っている場合である。そして、この場合の温度差は $4 \sim 5^{\circ}\text{C}$ に達することとも言われる³⁾。この日は霜が観察されていないので、 0°C 以下には下らなかったが、快晴であること及び風がなかったことから、植物体の温度は 0°C に極近いプラスの低温になり、この低温によって不稔が発生したものと考えられる。

5月22日は最低気温が 4.1°C で、 5°C 以下であった時間も短かく、風もややあったので植物体の温度は21日の低温ほどには下らなかったと推察される。そのため、この日の低温による影響は少ないとみなしてよい。

5月31日は最低気温が 2.0°C になり、 5°C 以下の気温が6時間以上も続いたが、風があったので植物体の温度も気温とはほぼ同じであったと考えられる。その上、この時期前後に出穂した4品種とも不稔が全くみられなかった。以上のことから、この日の低温に起因する不稔は起こらなかったと結論できる。

6 摘 要

5月下旬の低温により、コムギに不稔がみられたので、実態を調査するとともに気温との関係を検討した。5月20日出穂のナンブコムギに約60%の不稔が認められた。これは5月21日の低温によるものと考えられる。この日は最低気温が 3.2°C であったが、植物体の温度はそれよりも低く、 0°C に極近い低温であったと推察される。

引 用 文 献

- 1) 大谷義雄. 春季における麦類の凍害. 農業及園芸 17 (3), 285-292(1942).
- 2) 相野谷和吉. 小麦の春の凍害. 農業及園芸 18 (9), 917-921(1943).
- 3) 高橋行雄. 麦類凍霜害の一断面. 農業技術 11(11), 458-461(1956).
- 4) 戸田正行. 小麦の障害型冷害に関する研究. 農林水産技術会議事務局(1966).
- 5) 鳥山国土. 小麦およびライ麦の開花期の凍害. 農業技術 10(2), 88-90(1955).