

# 三重県で栽培されるコムギ品種の赤かび病抵抗性

黒田克利・鈴木啓史

## 要 旨

三重県で栽培されるコムギ品種の「あやひかり」<sup>7)</sup>、「タマイズミ」<sup>3)</sup>、「ニシノカオリ」<sup>6)</sup>、「農林61号」<sup>5)</sup>について、赤かび病の抵抗性程度を評価するため、2003～2005年の3カ年において、農業研究所内の圃場検定および温室内検定、さらに一般圃場の発病程度調査を実施した。その結果、これら4品種はいずれも品種特性の赤かび病抵抗性が同じ中程度とされているが、「あやひかり」、「タマイズミ」は、「ニシノカオリ」、「農林61号」に比べ抵抗性が弱く、コムギ粒のデオキシニバレノール（以下DONと略す）汚染の危険性が高い品種であることが明らかとなった。

キーワード:コムギ, 品種, 赤かび病, 抵抗性

## 緒 言

麦類に赤かび病を引き起こす *Fusarium graminearum* 種複合体は、DONを代表とするかび毒を産生し、コムギ粒をかび毒汚染する。したがって、赤かび病の防除を適切に行い、コムギ粒のDON汚染を防止・低減することが食品の安全性を確保する上で重要である。一方、国内で栽培されているコムギ品種は多様であり、品種ごとに赤かび病抵抗性の程度が異なる<sup>2)</sup>。三重県で栽培されるコムギ品種は長らく「農林61号」がほぼ100%であったが、近年「農林61号」の作付け面積が減少し、「あやひかり」、「タマイズミ」、「ニシノカオリ」の3品種が増加している。

本県では、これまでコムギの奨励品種の選定に当たり、実需者の評価やニーズに配慮した製粉適性、加工用途の有無が重要視されてきた。しかし、赤かび病菌によるコムギ粒のDON汚染が問題となっている今日、栽培品種の赤かび病抵抗性程度について、改めて再評価する必要があると考えられる。そこで、本県の主要なコムギ4品種について、赤かび病に対する抵抗性程度を評価し、赤かび病の防除指導上の参考とする。

## 材料および方法

### 1. 供試品種

「あやひかり」、「タマイズミ」、「ニシノカオリ」、「農林61号」を供試した。

### 2. 圃場検定

試験は松阪市嬉野川北町の農業研究所内圃場（畑）において2003年から2005年の3カ年実施した。1品種当たりの栽培面積は3 m<sup>2</sup>で2反復とした。赤かび病の発病を促すために、各品種の開花期に病原菌（*F. graminearum* H3菌、中央農業総合研究センター分譲）を10<sup>4</sup>個/mlの孢子濃度で穂に噴霧接種した。その後、多湿条件にするため日中にスプリンクラーで1日1回15分間株全体へ散水した。各試験年の播種日、病原菌接種日、発病調査日は第1表に示すとおり実施した。

第1表 圃場検定 および温室内検定における播種日、病原菌接種日、発病調査日

検定法	試験年	播種日*	病原菌接種日	発病調査日
圃場	2003	11/13	4/24	5/19
	2004	11/7	4/16	5/24
	2005	11/17	4/24	5/17
温室内	2004	11/7	4/9～10	5/6
	2005	11/10	4/6～8	5/16

注) \*: 前年

発病調査は、任意に選んだ100穂について1穂ずつ、発病程度を調査した。発病程度は坂らの報告<sup>1)</sup>を参考にし、0：発病なし、5：1穂あたり1小穂の一部発病、10：1穂あたり1小穂全体に発病、20：1穂当たり10から20%程度の小穂に発病、30：20から30%程度の小穂に発病、40：30から40%程度の小穂に発病、50：40から50%程度の小穂に発病、60：50から60%程度の小穂に発病、70：60から70%程度の小穂に発病、80：70から80%程度の小穂に

発病，90：80から90％程度の小穂に発病，100：全小穂が発病とし，発病穂率，発病度を算出した．発病度は，  

$$(\text{発病程度別穂数} \times \text{指数}) \div (\text{調査穂数} \times 100) \times 100$$
 により算出した．また，収穫調製後のコムギ粒について，赤かび粒の有無を調査し，被害粒率を算出した．さらに，コムギ粒のDON濃度をエライザ法（ペラトクスボミトキシシン5/5使用）により測定した．

### 3．温室内検定

試験は同研究所内において2004年，2005年の2カ年実施した．1/5000aのワグネルポットに1ポット当たり4株になるように播種し，1品種4ポットとした．播種後から3月下旬まで野外で管理し，4月上旬以降はガラス温室内で管理した．赤かび病の発病を促すために，各品種の開花期に病原菌（*F. graminearum*，H3菌）を $10^5$ 個/mlの孢子濃度で穂に噴霧接種した．さらに，温室内に設置した小型のビニルハウス内にポットを入れ，加湿器により常時湿度を高めた．播種日，病原菌接種日，発病調査日は第1表に示した．発病調査は，全穂を対象に発病の有無を調査し発病穂率を算出した．また，収穫調製後のコムギ粒について，赤かび粒の有無を調査し，被害粒率を算出した．

### 4．一般栽培圃場調査

調査は県内の水田転換畑のコムギ集団栽培圃場において，2003年から2005年の3カ年実施した．発病調査は，5月中旬に畦畔に沿って約1 m（3条）の幅で約30 m<sup>2</sup>の区画を選び，スポロドキアを形成した穂数（発病穂数）

を数えた．

### 結果および考察

農業研究所内で実施した圃場検定では，発病程度に年次変動があり，2003年は中発生であったが，2004年，2005年は少発生であった．スプリンクラーによる散水は穂が濡れて多湿条件となり，赤かび病の発病を助長することを期待したが<sup>4)</sup>，それでも，2004年，2005年は好適な発病条件に至らなかったと考えられる．発病およびDON濃度の3カ年の平均値をみると，発病穂率は「あやひかり」が23.6%，「タマイズミ」が34.2%，「ニシノカオリ」が10.3%，「農林61号」が15.3%であった．発病度は「あやひかり」が5.3，「タマイズミ」が12.2，「ニシノカオリ」が1.8，「農林61号」が1.5であった．さらに，被害粒率は「あやひかり」が1.12%，「タマイズミ」が1.55%，「ニシノカオリ」が0.47%，「農林61号」が0.35%であった．また，コムギ粒のDON濃度は，「あやひかり」が0.95ppm，「タマイズミ」が1.20ppm，「ニシノカオリ」が0.49ppm，「農林61号」が0.36ppmであった．これらの結果から，「あやひかり」，「タマイズミ」は「ニシノカオリ」，「農林61号」に比べて発病穂率，発病度，被害粒率が高く，発病しやすいことが示された．さらに，コムギ粒のDON濃度が「あやひかり」，「タマイズミ」は「ニシノカオリ」，「農林61号」に比べて高かった（第2表）．発病穂率，発病度，被害粒率が高いとコムギ粒のDON汚染の危険性が高まることが認められた．

農業研究所内の温室内検定では，2004年，2005年のいずれの年も多発した．これは，温室内では赤かび病の

第2表 三重県で栽培されるコムギ品種の圃場検定における赤かび病の発病とDON濃度

試験年	品種	発病穂率 (%)	発病度	被害粒率 (%)	DON濃度 (ppm)
2003年	あやひかり	45.3	10.0	2.72	1.85
	タマイズミ	76.0	32.1	3.48	2.50
	ニシノカオリ	23.8	4.7	0.85	1.36
	農林61号	27.8	3.9	0.63	0.59
2004年	あやひかり	16.5	4.8	0.27	0.90
	タマイズミ	14.0	3.5	0.47	0.40
	ニシノカオリ	5.5	0.6	0.55	0.10
	農林61号	5.5	0.4	0.42	0.50
2005年	あやひかり	9.0	1.0	0.38	0.10
	タマイズミ	12.5	1.1	0.70	0.70
	ニシノカオリ	1.5	0.1	0.00	0.00
	農林61号	12.5	0.1	0.00	0.00
3カ年平均	あやひかり	23.6	5.3	1.12	0.95
	タマイズミ	34.2	12.2	1.55	1.20
	ニシノカオリ	10.3	1.8	0.47	0.49
	農林61号	15.3	1.5	0.35	0.36

発病に好適な温度及び湿度を維持できたことによると考えられる。発病程度について2カ年の平均値をみると、発病総率は「あやひかり」が85.9%、「タマイズミ」が75.5%、「ニシノカオリ」が53.9%、「農林61号」が76.2%であった。被害粒率は、あやひかり」が9.37%、「タマイズミ」が12.83%、「ニシノカオリ」が3.34%、「農林61号」が6.7%であった。これらの結果から、「あやひかり」、「タマイズミ」、「農林61号」は「ニシノカオリ」に比べて発病総率、被害粒率が高かった。中発生および少発生条件での圃場検定では「農林61号」は「ニシノカオリ」に近い抵抗性を示したが、多発生条件の温室内検定では「あやひかり」や「タマイズミ」に近い抵抗性を示した（第3表）。

2003年から2005年に県内の一般栽培圃場において実施した発病調査では、2003年と2004年は中発生であったが、2005年は極少発生であった。2005年の調査結果を除き、2003年と2004年の2カ年の平均値を見ると、1圃場約30m<sup>2</sup>

当たりの発病穂数は「あやひかり」が49.2本、「タマイズミ」が10.8本、「ニシノカオリ」が2.2本、「農林61号」が4.7本であった。「あやひかり」は4品種の中で最も発病本数が多く、次いで「タマイズミ」、「農林61号」の順に多く、「ニシノカオリ」が最も少なかった（第4表）。

「あやひかり」、「タマイズミ」、「ニシノカオリ」、「農林61号」の4品種は、育種分野では、赤かび病抵抗性はいずれも中程度と評価されてきた。しかし、筆者らが実施したこれら4品種の赤かび病抵抗性の検定結果や一般圃場での発病調査結果から総合的に判断すると、「あやひかり」、「タマイズミ」は「ニシノカオリ」、「農林61号」に比べて赤かび病抵抗性が弱いとみなされる。したがって、「あやひかり」、「タマイズミ」の栽培に当たり、開花期の赤かび病防除を基本とした上で、多発が予想される年は、追加防除を徹底する必要がある。

第3表 三重県で栽培されるコムギ品種の温室内検定における赤かび病の発病

試験年	品種	発病総率 (%)	被害粒率 (%)
2004年	あやひかり	100	11.14
	タマイズミ	98.0	12.83
	ニシノカオリ	85.2	4.76
	農林61号	97.2	8.63
2005年	あやひかり	71.8	7.60
	タマイズミ	52.9	5.10
	ニシノカオリ	22.6	1.92
	農林61号	55.2	4.76
2カ年平均	あやひかり	85.9	9.37
	タマイズミ	75.5	12.83
	ニシノカオリ	53.9	3.34
	農林61号	76.2	6.70

第4表 三重県で栽培されるコムギ品種の一般栽培圃場における赤かび病の発病

品種	2003年		2004年		2005年		2003年と2004年の平均	
	調査圃場数	発病穂数/圃場*	調査圃場数	発病穂数/圃場*	調査圃場数	発病穂数/圃場*	総調査圃場数	発病穂数/圃場*
あやひかり	40	22.0	62	66.7	7	0.2	102	49.2
タマイズミ	50	10.5	94	11.0	61	0.0	144	10.8
ニシノカオリ	28	5.6	90	1.2	51	0.0	118	2.2
農林61号	162	6.5	71	0.6	37	0.0	233	4.7

注) \* : 1圃場約30m<sup>2</sup>当たりの発病穂数の平均値

## 謝 辞

一般栽培圃場の赤かび病の発病調査に御同行いただいた、三重県中央農業改良普及センター高橋武志主幹をはじめ、各地域農業改良普及センターの関係各位にお礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) Ban, T. and K. Suenaga (2000) Genetic analysis of resistance to *Fusarium* head blight caused by *Fusarium graminearum* in Chinese wheat cultivar Sumai 3 and the Japanese cultivar Saikai 165. *Euphytica*, 113: 87-99.
- 2) 坂智広 (2002) ムギ類赤かび病の生理・生態およびコムギの抵抗性. *植物防疫*, 56: 58-63.
- 3) 藤田雅也, 乙部 (桐渕) 千雅子, 吉岡藤治, 松中仁, 柳澤貴司・吉田久, 山口勲夫, 牛山智彦, 長嶺敬, 瀬古秀文, 天野洋一, 小田俊介 (2004) 温暖地向け硬質小麦新品種「タマイズミ」の育成. *作物研究所報告*, 5: 1-17.
- 4) 小泉信三・加藤肇・吉野嶺一・駒田旦・一戸正勝・梅原吉広・林長生 (1993) ムギ類赤かび病の病原学的・疫学的研究. *農業研究センター研究報告*, 23: 44-45.
- 5) 農林水産省農業研究センター編 (1993) コムギ遺伝資源の品種特性. *東京養賢堂*, pp150-151.
- 6) 田谷省三, 塔野岡卓司, 関昌子, 平将人, 堤忠宏, 野中舜二, 氏原和人, 佐々木昭博, 山口勲夫, 新本英二, 吉川亮, 藤田雅也, 谷口義則, 坂智広 (2003) 小麦新品種「ニシノカオリ」の育成. *九州沖縄農業研究センター報告*, 42: 19-30.
- 7) 吉田久, 乙部千雅子, 柳澤貴司, 山口勲夫, 瀬古秀文, 牛山智彦, 天野洋一, 小田俊介, 宮田三郎, 黒田晃 (2001) 小麦新品種「あやひかり」の育成. *農業研究センター研究報告*, 34: 17-35.

## Resistance of Wheat Varieties Cultivated in Mie Prefecture to *Fusarium* Head Blight

Katsutoshi KURODA and Hirofumi SUZUKI

### Abstract

The resistance to *Fusarium* head blight of four wheat varieties, "Ayahikari", "Tamaizumi", "Nishinokaori", and "Nourin 61" which are main varieties cultivated in Mie Prefecture, was evaluated on the field and in glass house of Institute of Agriculture Mie Prefecture, and on farmers fields from 2003 to 2005. These four varieties belong to the category of medium resistance generally, but the resistance of "Ayahikari" and "Tamaizumi" was weaker than "Nishinokaori" and "Nourin 61", and tend to be suffered the DON pollution of grain.

**Key words** : Wheat, Variety, *Fusarium* head blight, Resistance