

18. 出穂特性の異なる小麦 8 品種が持つ *Vrn* および *Ppd* 遺伝子

[要約] *Vrn* 遺伝子について、小麦品種「フクワセコムギ」、「ゼンコウジコムギ」、「Schomburgk」はそれぞれ *Vrn-D1*、*Vrn-D1*、*Vrn-A1* を持つ。*Ppd* 遺伝子について、「ハルヒカリ」は主働遺伝子を持たず、「農林 59 号」、「農林 67 号」、「農林 61 号」、「ゼンコウジコムギ」、「埼玉 27 号」、「Schomburgk」の 6 品種は 1 個の同じ主働遺伝子を持ち、「フクワセコムギ」は 2 個の主働遺伝子を持つ。

所属	国際農林水産業研究センター・沖縄支所		連絡先	0980(8)6301			
推進会議名	国際農林水産業	専門	育種	対象	小麦	分類	研究

[背景・ねらい]

小麦の品種育成において出穂期は重要な形質のひとつである。出穂期を決定する重要な遺伝子として、低温要求性に関係する *Vrn* 遺伝子 (Vernalization-insensitive gene: 秋播性を春播性にする遺伝子) と日長反応性に関係する *Ppd* 遺伝子 (Photoperiod-insensitive gene: 長日性を中性にする遺伝子) が知られている。しかし、日本品種について、*Vrn* 遺伝子型は多くの品種で不明であり、また、*Ppd* 遺伝子型は明らかにされていない。そこで、日本品種の「農林 59 号」(*vrn*: 秋播性)、「農林 67 号」(*vrn*)、「農林 61 号」(*Vrn-D1*)、「フクワセコムギ」、「ゼンコウジコムギ」、「埼玉 27 号」(*Vrn-A1*)、「ハルヒカリ」(*Vrn-A1Vrn-B1*)、オーストラリア品種の「Schomburgk」のうち未同定の 3 品種が持つ *Vrn* 遺伝子と 8 品種が持つ *Ppd* 遺伝子を明らかにする。

[成果の概要・特徴]

1. 既知系統に対する対立性検定の結果、「フクワセコムギ」、「ゼンコウジコムギ」、「Schomburgk」はそれぞれ *Vrn-D1*、*Vrn-D1*、*Vrn-A1* を持つ (表 1)。
2. 緑体春化处理 (5℃・8 時間日長条件の 70 日間) 後の 20℃・24 時間日長条件における出穂日数は 18~27 日で品種間差が小さい。一方、緑体春化处理後の 20℃・8 時間日長条件における出穂日数は「フクワセコムギ」26 日、他 6 品種 34~42 日、「ハルヒカリ」80 日で品種間差が大きい (図 1)。したがって、緑体春化处理後の 20℃・8 時間日長条件における出穂日数は、低温要求性とは関係なく、日長反応性の大きさの指標となる。
3. 8 品種間の交配組合せにおける日長反応性の F₂・B₁F₁ 分析の結果、「ハルヒカリ」は *Ppd* 主働遺伝子を持たず、「農林 59 号」、「農林 67 号」、「農林 61 号」、「ゼンコウジコムギ」、「埼玉 27 号」、「Schomburgk」の 6 品種は 1 個の同じ *Ppd* 主働遺伝子を持ち、「フクワセコムギ」は 2 個の *Ppd* 主働遺伝子を持つ (図 1・表 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 品種が持つ *Vrn* および *Ppd* 遺伝子に関する情報は品種育成に役立つとともに、分子遺伝学的研究に利用できる。

[具体的データ]

表 1 3 品種と検定系統間の交配組合せの F₂ 集団における春播性・秋播性の分離と適合分離比 (χ² 検定)

交配組合せ ¹⁾	F ₂ 個体の分離 ²⁾		合計	適合分離比
	春播性	秋播性		
フクワセコムギ × <i>Vrn-A1</i>	124	6	130	15:1
フクワセコムギ × <i>Vrn-B1</i>	117	13	130	15:1
フクワセコムギ × <i>Vrn-D1</i>	130	0	130	**
フクワセコムギ × <i>Vrn-D5</i>	123	7	130	15:1
フクワセコムギ × <i>vrn</i>	95	35	130	3:1
ゼンコウジコムギ × <i>Vrn-A1</i>	120	10	130	15:1
ゼンコウジコムギ × <i>Vrn-B1</i>	122	8	130	15:1
ゼンコウジコムギ × <i>Vrn-D1</i>	130	0	130	**
ゼンコウジコムギ × <i>Vrn-D5</i>	123	7	130	15:1
ゼンコウジコムギ × <i>vrn</i>	103	27	130	3:1
Schomburgk × <i>Vrn-A1</i>	130	0	130	**
Schomburgk × <i>Vrn-B1</i>	121	9	130	15:1
Schomburgk × <i>Vrn-D1</i>	123	7	130	15:1
Schomburgk × <i>Vrn-D5</i>	122	8	130	15:1
Schomburgk × <i>vrn</i>	99	31	130	3:1

¹⁾ *Vrn-A1*、*Vrn-B1*、*Vrn-D1*、*Vrn-D5*、*vrn* はそれぞれ系統埼玉 27 号、TD (B)、TD (E)、TD (F)、農林 59 号 (秋播性) を示す。
²⁾ 春播性・秋播性は無春化・20℃ 24 時間日長条件における親と F₁ の出穂日数に基づいて分類した。
 **: 1%水準で 15:1 に適合しない。

表 2 8 品種間の交配組合せの F₂・B₁F₁ 集団における中性・長日性の分離と適合分離比 (χ² 検定)

交配組合せ	F ₂ 個体の分離 ¹⁾		合計	適合分離比
	中性	長日性		
ハルヒカリ × 農林 59 号	107	23	130	3:1
ハルヒカリ × 農林 67 号	96	34	130	3:1
ハルヒカリ × 農林 61 号	96	34	130	3:1
ハルヒカリ × ゼンコウジコムギ	96	34	130	3:1
ハルヒカリ × 埼玉 27 号	104	26	130	3:1
ハルヒカリ × Schomburgk	94	36	130	3:1
ハルヒカリ × フクワセコムギ	126	4	130	15:1
埼玉 27 号 × 農林 59 号	130	0	130	**
埼玉 27 号 × 農林 67 号	130	0	130	**
埼玉 27 号 × 農林 61 号	130	0	130	**
埼玉 27 号 × ゼンコウジコムギ	130	0	130	**
埼玉 27 号 × Schomburgk	130	0	130	**
埼玉 27 号 × フクワセコムギ	130	0	130	—
交配組合せ	B ₁ F ₁ 個体の分離 ¹⁾		合計	適合分離比
	中性	長日性		
ハルヒカリ × (ハルヒカリ × 埼玉 27 号)	26	29	55	1:1
ハルヒカリ × (ハルヒカリ × フクワセコムギ)	87	37	124	3:1

¹⁾ 中性・長日性は緑体春化後の 20℃ 8 時間日長条件における親と F₁ の出穂日数に基づいて分類した。
 **: 1%水準で 15:1 に適合しない。
 —: 個体数不十分のため同じ遺伝子を含むかどうか判定不能。

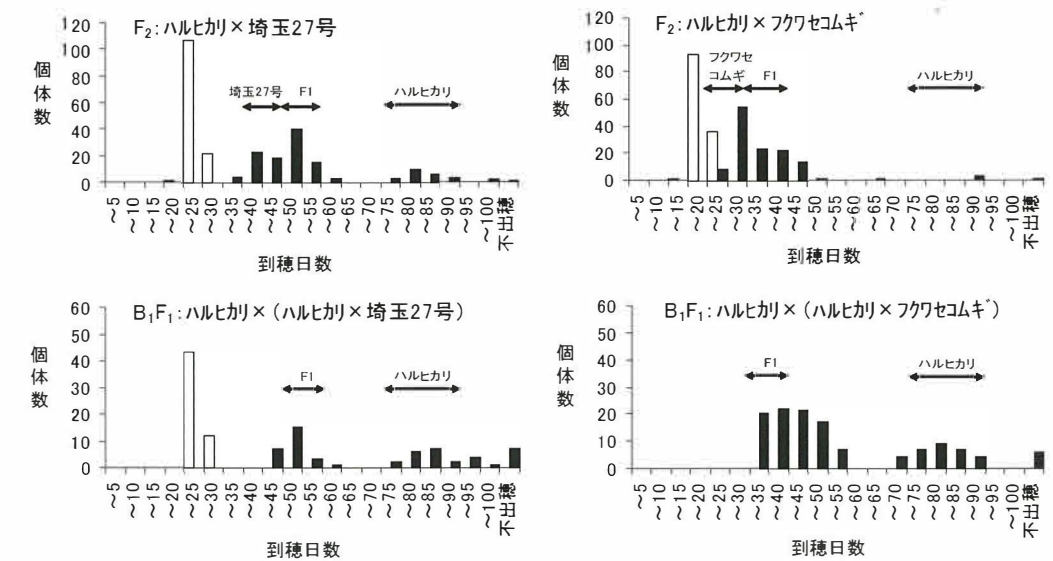


図 1 緑体春化处理後の 24 時間日長 (白) と 8 時間日長 (黒) 条件における F₂ と B₁F₁ 集団の出穂日数の度数分布
 不出穂: 100 日までに穂が出なかった個体。
 ←→: 8 時間日長条件における親と F₁ の出穂日数の範囲。

[その他]

研究課題: 世代促進の利用による早生選抜技術の開発、小麦の世代促進における出穂特性の変異固定技術の開発

予算区分: 受託研究 [21 世紀プロ・ブランドニッポン]、基盤

研究期間: 2004 年度 (2002 ~ 2005 年度)

研究担当者: 谷尾昌彦・田村泰章・佐藤光徳・高木洋子・松岡誠・加藤謙司 (岡山大学)

発表論文等:

谷尾昌彦、田村泰章、佐藤光徳、荒木和哉、西尾善太、乙部千雅子、石川直幸、平将人、波多野哲也、松岡誠 (2004): 小麦の出穂早晩性に影響する遺伝的要因の地域間差異。育種学研究、第 6 巻別号 1、135。