

[成果情報名] イネ品種「三重 23 号」遺伝的背景における収量関連遺伝子の作用特性

[要約] 収量関連遺伝子 (*DEP1*、*TGW6*) を各 1 遺伝子あるいは両方導入したイネ品種「三重 23 号」準同質遺伝子系統群は「三重 23 号」と比較して収量が同程度で、各遺伝子の増収効果は認められない。

[キーワード] イネ、収量関連遺伝子、*DEP1*、*TGW6*、三重 23 号

[担当] 三重県農業研究所・農産研究課

[分類] 研究

---

[背景・ねらい]

過去の研究でイネの多収化に寄与する収量関連遺伝子が多く見つかっている。*DEP1* (Huangら 2009, Wangら 2009) は一穂粒数を増加させる遺伝子として中国の育種に広く利用されている。また、*TGW6* (Ishimaruら 2013) は粒重を増加させる遺伝子であるが、育種での利用は少ない。そこで、これら収量関連遺伝子を導入した「三重23号」準同質遺伝子系統群の特性を評価し、遺伝子の効果を検証する。

[成果の内容・特徴]

1. 収量関連遺伝子 *DEP1*、*TGW6* を各 1 遺伝子あるいは両方導入した「三重 23 号」準同質遺伝子系統群は、「三重 23 号」と比較して収量が同程度であることから、各遺伝子の増収効果は認められない (表 1)。
2. 「三重 23 号」と比較して、*DEP1* を導入した系統群 (*DEP1*-NILs) は、稈長が 20cm 程度短く、穂が非常に密粒で直立する特徴的な草型となり、一穂粒数が増加し  $m^2$  粒数が増加するが、玄米の粒長が短く千粒重が小さく、登熟歩合が低い。*DEP1* と *TGW6* を集積させた系統群 (*DEP1*+*TGW6*-NILs) も同様であり、*TGW6* を導入した系統群 (*TGW6*-NILs) は粒長が長い、千粒重が同等である (表 1)。
3. 高温登熟条件下において「三重 23 号」と比較して、*DEP1* を導入した系統群は重度の乳白粒の発生が多く、*TGW6* を導入した系統群は白未熟粒の発生がやや少ない傾向がある (表 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本研究は、三重県農業研究所 (三重県松阪市) の試験圃場において高温登熟性に優れた「三重 23 号」遺伝的背景で収量関連遺伝子の効果を検証したものである。
2. *DEP1* については、シンク容量 ( $m^2$  粒数) が増加するがソース能 (稈重) が減少するため、これらのバランスが崩れ増収に繋がらないと考えられる。実用品種の育成に向けては、ソース能を増加させる遺伝子の集積等が必要である。

[具体的データ]

表1 「三重23号」準同質遺伝子系統群の生育・収量関連形質

系統群	系統数	出穂期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	倒伏程度 (0-5)	稈重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	収量構成要素					玄米粒形		
								m <sup>2</sup> 籾数 (個/m <sup>2</sup> )	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 籾数 (個/穂)	登熟 歩合 (%)	千粒 重 (g)	長さ (mm)	幅 (mm)	厚み (mm)
DEPI-NILs	2	7.09	59.4	15.6	0.0	49.2	53.9	31135	437	71.0	79.2	21.9	5.11	2.64	1.83
TGW6-NILs	3	7.13	86.3	21.4	0.3	69.6	57.3	28342	441	64.3	85.0	23.9	5.41	2.65	1.85
DEPI+TGW6-NILs	2	7.11	62.2	15.9	0.0	54.4	58.5	31438	453	69.4	83.5	22.3	5.14	2.68	1.81
三重23号	-	7.12	79.3	20.2	0.0	64.9	56.1	27516	434	63.4	86.4	23.6	5.29	2.69	1.86
Dunnett 検定															
	DEPI	**	***	**		†				*		*	*		†
	TGW6		**												
	DEPI+TGW6		***	**				†		†		†	†		

2021、2022年の平均値(以下、同様)。2021年の世代はDEPI-NILs、TGW6-NILsがBC4F5、DEPI+TGW6-NILsがF4 (DEPI、TGW6をそれぞれ単独で持つ三重23号を遺伝的背景とするBC5F1の交配後代)、2022年は2021年から1世代自殖した後代。倒伏程度は無(0)-甚(5)の6段階評価。精玄米重、千粒重は1.85mm網上重量(水分15%換算値)。玄米粒形はサタケ社製穀粒判別器(RGQ110B)で測定。†、\*、\*\*、\*\*\*はそれぞれ、各遺伝子を持つ系統が遺伝的背景品種「三重23号」と比較して10%、5%、1%、0.1%で有意差があることを示す(以下、同様)。

表2 「三重23号」準同質遺伝子系統群の品質・食味関連形質

系統群	玄米 外観 品質 (1-9)	整粒 歩合 (%)	白未 熟 粒率 (%)	タン パク 質含 有率 (%)	食味官能調査 (-3~+3)			高温登熟条件下					
					外観	粘り	総合	白未熟粒率					
								合計 (%)	乳白粒 (%)	白死米 (%)	合計 (%)	基部 未熟粒 (%)	腹白 粒 (%)
DEPI-NILs	3.8	73.5	8.9	7.0	0.51	-0.13	-0.16	29.7	10.1	10.7	20.8	6.2	2.7
TGW6-NILs	4.5	77.9	10.4	6.4	0.61	0.03	-0.08	21.4	6.5	0.4	6.9	9.5	5.0
DEPI+TGW6-NILs	4.0	76.8	11.9	6.9	0.40	-0.17	-0.19	32.7	12.9	8.9	21.8	6.6	4.3
三重23号	4.3	79.4	11.1	6.6	0.58	0.11	0.08	25.4	7.1	1.0	8.0	12.8	4.6
Dunnett 検定													
	DEPI				-	-	-			*			
	TGW6				-	-	-						
	DEPI+TGW6				-	-	-			*			

玄米外観品質は1(上上)-9(下下)の9段階評価。整粒歩合はケツ社製穀粒判別器(RN500)、白未熟粒率はサタケ社製穀粒判別器(RGQ110B)で測定。タンパク質含有率はエレクトロ分光分析計(6500HON)で測定した乾物換算値。食味官能調査は基準米「コシヒカリ」に対する相対値で、外観、総合については(良)~(並)~(不良)、粘りについては(強)~(並)~(弱)で、それぞれ(+3~-3)の7段階評価。高温登熟条件下は日長と気温を制御可能な世代促進温室を利用して、各系統の出穂期を揃えたうえで出穂期後20日間の日平均気温が27℃以上になるように制御して各系統を栽培し、1.85mm網上玄米の白未熟粒率を測定。白死米は重度の乳白粒を示す。

(松本憲悟)

[その他]

研究課題名：ポストコシヒカリを目指した水稻品種の開発

予算区分： 県単

研究期間：2016~2022年度

研究担当者：松本憲悟、本多雄登、山川智大、太田雄也、田中淳一(農研機構)