

生体情報を用いた総籾数、タンパク質含有率の推測と なすひかりのタンパク質含有率推定式の構築

1. 試験のねらい

籾数の制御は高品質米生産のための重要な要因であるため、追肥時期前に生育量を診断し、総籾数を推測するための手法を検討する。

正規化植生指数 (NDVI) と総籾数およびタンパク質含有率の関係を検討し、それらの推定方法を開発する。また、出穂期以降の葉色、SPAD 値を測定することにより玄米タンパク質含有率を推定する。

2. 試験方法

平成 18～20 年は生体情報と携帯式水稻生育量測定装置(特定波長域の太陽光強度と作物からの反射光強度を測定し、NDVI (正規化植生指数) を求める分光反射方式の測定装置) で生育量を測定し、平成 21、22 年はなすひかりを用いて葉色と SPAD 値を測定した。生育調査は年度により異なるが、最高分けつ期、出穂前 40、20 日、出穂期、出穂後 10、20、30 日に行った。

移植は 5 月中旬、4 本/株、稚苗手植え、栽植密度 22.2 株/m²、2 反復で行い、基肥量、追肥量は年度により異なり表-1 のとおり施用した。

表-1 各年度の調査品種と窒素施肥量

年次	18年	19年	20年	21年	22年
調査品種	コシヒカリ	コシヒカリ なすひかり あさひの夢	なすひかり あさひの夢	なすひかり あさひの夢	なすひかり
窒素施肥量 (kg/a)	基肥 0、0.2、0.4、0.6 追肥 0、0.2、0.4	0、0.3、0.6 -	0.5、0.6 0.2、0.4	0、0.5、0.6 0.2、0.4	0、0.3、0.5 0、0.2、0.4

3. 試験結果および考察

(1) 携帯式水稻生育量測定装置を用いた試験結果

ア. 生体情報 (草丈、茎数、葉色およびそれらを用いた値) と総籾数の間には強い相関がみられ、出穂前20日から総籾数を推定することができる (表-2)。

イ. 生育診断指標に用いている茎数×葉色と正規化植生指数 (NDVI) には高い相関関係がみられた (表-3)。

ウ. 正規化植生指数とタンパク質含有率の相関関係は登熟後期になるほど高くなるが、出穂期では関係は判然としなかった (表-4)。

(2) 葉色からのタンパク質含有率推定試験結果

単年では SPAD 値からタンパク質含有率を推定することはできなかったが (表-5)、平成21、22年の出穂後10日の SPAD 値により、なすひかりの玄米タンパク質含有率を推定する式 ($y=0.1811x+0.8817$) が得られた (図-1)。

4. 成果の要約

携帯式水稻生育量測定装置で出穂前 40 日から総籾数を予測でき、タンパク質含有率は登熟中期から予測できた。出穂後 10 日の SPAD 値を用いて、なすひかりのタンパク質含有率を推定する式を作成した。

(担当者 作物技術部 水稻研究室 塚原俊明 大谷和彦* 高斎光延**)

*現 塩谷南那須農業振興事務所 **現 農業大学校

表-2 出穂前 20 日の生体情報と総粒数の相関係数

生体情報	18年		19年			
	コシヒカリ		コシヒカリ	なすひかり	あさひの夢	
草丈	0.59 *		0.97 **	0.99 **	0.99 **	
茎数	0.68 **		0.98 **	0.95 **	0.96 **	
葉色	0.74 **		0.93 **	0.95 **	0.98 **	
茎数×葉色	0.87 **		0.95 **	0.94 **	0.99 **	
草丈×茎数×葉色	0.90 **		0.96 **	0.95 **	1.00 **	

注) 数字は相関係数、**:1%水準で有意、*:5%水準で有意

表-3 生体情報と正規化植性指数 (NDVI) の相関係数

生体情報	18年 (出穂前20日)	19年 (出穂直前)		
	コシヒカリ	コシヒカリ	なすひかり	あさひの夢
茎数×葉色	0.74 **	0.91 **	0.91 **	0.94 **

注) **:1%水準で有意、*:5%水準で有意

表-4 タンパク質含有率と正規化植性指数 (NDVI) の相関係数

生体情報	18年 (登熟中期)	19年 (登熟後期)			20年 (出穂期)	
	コシヒカリ	コシヒカリ	なすひかり	あさひの夢	なすひかり	あさひの夢
茎数×葉色	0.65 **	0.92 **	0.98 **	0.96 **	0.68 *	-0.51

注) **:1%水準で有意、*:5%水準で有意

表-5 なすひかりの SPAD 値とタンパク質含有率の相関係数

調査年	平成21年	平成22年
出穂期	0.57	0.61 **
SPAD値 出穂後10日	0.85 **	0.43
調査時期 出穂後20日	0.70 *	0.40
出穂後30日	0.81 **	0.69 **

注) **:1%水準で有意、*:5%水準で有意

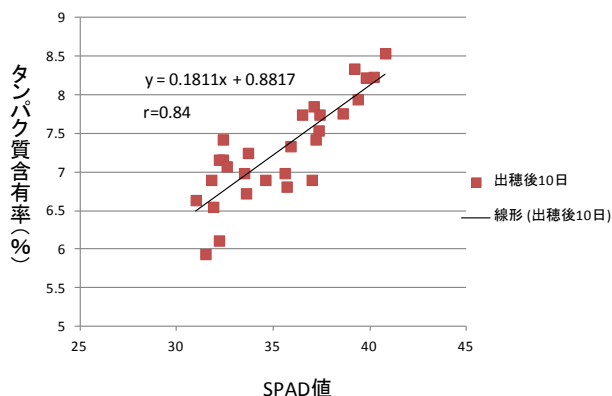


図-1 出穂後 10 日の SPAD 値とタンパク質含有率の関係