

1. 大課題名 V 情報処理等先端技術の活用による高生産システムの確立
2. 課題名 NDVI を利用したパン用小麦の生育量に応じた開花期追肥技術の開発
3. 試験担当機関 山口県農林総合技術センター  
・担当者名 村田資治
4. 実施期間 平成30年度、新規開始
5. 試験場所 山口県農林総合技術センター農業技術部内圃場（山口市大内氷上）
6. 成果の要約

開花期に小麦群落のリモートセンシングを行ってNDVIを取得することで、追肥窒素に由来する子実タンパクの変動を予測して必要な開花期追肥窒素量を計算できる可能性があること、ただし子実タンパクの変動が日射量による場合にはうまく予測できない可能性があることが明らかとなった。

## 7. 目的

山口県ではパン用小麦「せときらら」の生産振興と需要拡大に取り組んでおり、県産「せときらら」の利用が増えているところである。その一方、実需者からは製パン性に影響する子実タンパク質含有率（以下、子実タンパク）の高位安定化を強く求められている。小麦の子実タンパクは開花期の窒素追肥で高めることができるが、一般的に収量と負の相関関係があるといわれており、子実タンパクを安定させるには収量水準に応じた追肥量の調整が必要である。特に「せときらら」は多収で子実タンパクが低い特徴があるため、収量の予測と追肥量の調整は重要な課題である。これまで小麦においてはNDVI等の生育指数を利用した収量予測が研究され、実用化されている。しかし、子実タンパクの安定化を目的にした生育指数の利用と施肥基準の策定を行った事例は少ない。そこで本研究ではパン用小麦「せときらら」において、追肥基準の策定を目的として、植生指数NDVIと子実タンパク確保に必要な追肥量との関係を明らかにする。

## 8. 主要成果の概要及び考察

（1）分けつ肥と穂肥を変えた場合、成熟期の「せときらら」の穂数と収量は穂肥によって有意に増加し、子実タンパクは穂肥によって有意に低下した（表1）。

（2）開花期のNDVIと子実タンパクとは負の相関関係があった（図1、 $y = -5.9x + 13.9$ ）。

（3）この式から、子実タンパクが目標値12.0%を下回るNDVIは0.32だった。小麦「せときらら」においては、これまでの研究から開花期に窒素追肥を1kg/10a行うと子実タンパクが約0.5ポイント増加することがわかっている。これらのことから、必要な開花期追肥窒素量は $[(NDVI - 0.32) * 5.9] / 0.5$ で算出できることが明らかとなった。

（4）遮光率を変化させた場合、「せときらら」の生育、収量および子実タンパクに及ぼす遮光の効果は有意ではなかった（表2）。

（5）遮光率を変化させた場合、子実タンパクと開花期のNDVIには有意な相関関係があったが、分けつ肥と穂肥を変えた場合とは異なり、正の関係だった。（3）で作成したNDVIによる子実タンパクの予測式は、遮光試験には適用できないことが明らかとなった。

## 9. 問題点と次年度の計画

（1）開花期追肥窒素量の予測式は、平成30年産「せときらら」を対象に得られたものであり、年次間変動は考慮していない。さらに、この予測式は分けつ肥と穂肥の窒素量の違いに起因する子実タンパクの変動を予測するものであり、それ以外の要因、例えば気象条件や播種時期の違いに起因する子実タンパクの変動を予測できるかは不明である。実際に平成30年度のグラデーション圃場の予測式では遮光試験における子実タンパクの変動は予測で

きなかった。

(2) これらの問題を解決するためには、引き続き試験を行い、年次間変動、日射量、播種時期などが NDVI による子実タンパクの予測に及ぼす影響を明らかにする必要がある。

## 10. 主なデータ

表 1 分けつ肥と穂肥を変えた場合の小麦「せときらら」の生育と収量

分けつ肥 g m <sup>-2</sup>	穂肥 g m <sup>-2</sup>	SPAD値	茎数 本 m <sup>-2</sup>	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本 m <sup>-2</sup>	一穂粒数	千粒重 g	収量 g m <sup>-2</sup>	子実タンパク %	容積重 g L <sup>-1</sup>
0	0	34.4	144	67	7.0	157	24.9	42.9	168	11.3	792
0	3	39.4	260	76	7.4	277	25.2	42.6	298	10.1	794
0	6	43.3	286	77	7.6	308	27.8	43.6	373	9.9	795
2	0	36.3	181	71	7.4	188	25.8	43.4	211	11.3	779
2	3	38.3	269	76	7.7	272	27.0	42.4	311	10.4	799
2	6	41.6	317	78	7.9	327	26.9	42.8	376	10.0	798
分散分析											
	分けつ肥	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	穂肥	**	***	***	ns	***	ns	ns	***	**	ns
	交互作用	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

SPAD 値と茎数は開花期（それぞれ 4/27、4/26）に調査した。表 4 も同様。

\*\*\*, \*\*, \*, ns:それぞれ 0.1, 1, 5%水準で有意差あり、および有意差なし。表 4 も同様。

表 2 遮光率を変えた場合の小麦「せときらら」の生育と収量

遮光率 %	遮光前の茎数 本 m <sup>-2</sup>	SPAD値	茎数 本 m <sup>-2</sup>	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本 m <sup>-2</sup>	一穂粒数	千粒重 g	収量 g m <sup>-2</sup>	子実タンパク %	容積重 g L <sup>-1</sup>
0	258	33.0	266	78	7.2	269	23.9	44.9	288	9.4	769
30	276	33.6	263	83	7.3	248	26.2	46.1	297	10.0	768
50	263	32.7	277	83	7.3	277	22.6	45.6	287	10.2	770
70	259	34.9	264	77	7.4	268	23.1	43.3	267	10.4	781
分散分析											
	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*

遮光前の茎数は 2/26 に調査した。

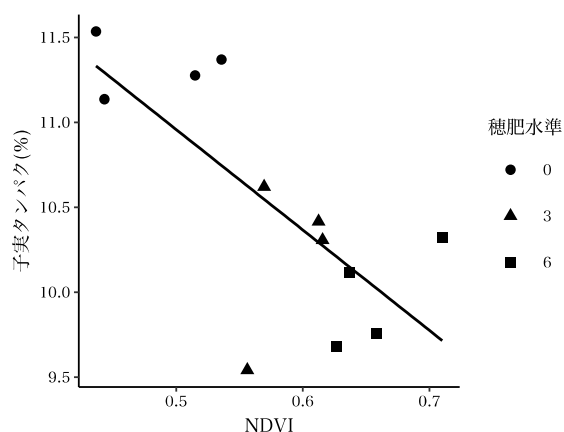


図 1 穂肥と分けつ肥を変えた場合の NDVI と子実タンパクの関係。

回帰式  $y = -5.9x + 13.9$ ,  $R^2 = 0.51$ ,  $P < 0.01$ 。

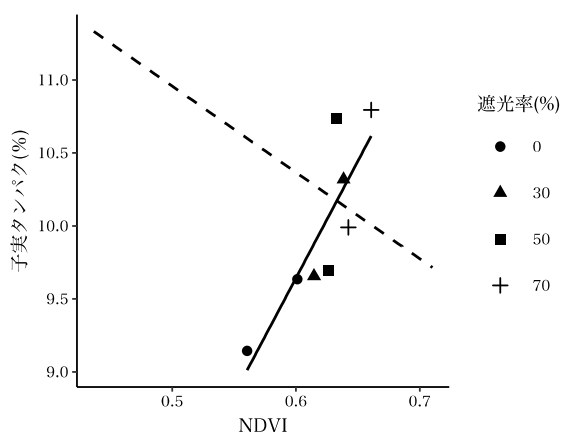


図 2 遮光率を変えた場合の子実タンパクと NDVI の関係。

回帰式  $y = 16.0x + 0.0$ ,  $R^2 = 0.72$ ,  $P < 0.01$ 。  
点線は図 1 の回帰直線。