

令和6年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

指導	夏季高温年における稲体窒素栄養状態と白未熟粒の発生傾向
【要約】夏季高温年においては、出穂期の稲体窒素栄養状態が白未熟粒の発生程度に及ぼす影響が大きく、稲体窒素濃度・吸収量が高いほど白未熟粒の発生が少なく、整粒歩合が高まる傾向がみられる。一方、玄米タンパク質含有率は、平温年と同様に、出穂期の稲体窒素濃度・吸収量が高いほど増加する。	

1 背景とねらい

近年、岩手県においても夏季高温となる年が多く、玄米品質の低下が懸念される。中でも白未熟粒は高温登熟下で発生が増加することから、夏季高温年であった令和5年及び6年の試験データを用いて稲体窒素栄養状態（稲体窒素濃度・吸収量）と白未熟粒の発生傾向を解析し、今後の高温対策の参考とする。

2 内容

- 令和5年及び6年のような夏季高温年では白未熟粒〔基部未熟粒、乳白粒、腹白未熟粒（背白粒を含む）〕が多発し、整粒歩合の低下がみられる。特に基部未熟粒、乳白粒の影響が大きい（表2）。
- 稲体窒素栄養状態と白未熟粒の発生程度には有意な負の相関関係が認められる（表3）。特に令和5年及び6年のような高温年においては、出穂期の稲体窒素栄養状態が白未熟粒の発生程度に及ぼす影響が大きく、稲体窒素濃度・吸収量が高いほど白未熟粒の発生が少なく、整粒歩合が高まる傾向がみられる（図）。
- 稲体窒素栄養状態と玄米タンパク質含有率には有意な正の相関関係が認められ（表3）、夏季高温年においても平温年と同様に、出穂期の稲体窒素濃度・吸収量が高いほど玄米タンパク質含有率は増加する（図）。

3 活用方法等

- 適用地帯又は対象者等 県内全域 農業普及員、J A 営農指導員等
- 期待する活用効果 施肥指導の参考となる

4 留意事項

- 本成果は令和4～6年度に岩手県農業研究センター内で行った「ひとめぼれ」の施肥試験結果を解析したものであり、供試試験区の概要は表1のとおりである。

表1 供試試験区の概要

年度	サンプル数	栽植密度 (株/㎡)	播種日	移植時期	幼穂形成期	出穂期	成熟期	稈長 ^{注2} (cm)	穂数 ^{注2} (本/㎡)	玄米収量 ^{注2} (kg/10a)
R4	50	20.9	4/25	5/13～24	7/12～14	8/8～13	9/20～26	81.6±5.0	451±71	516±61
R5	71	18.4	4/25	5/15～23	7/10～15	8/3～7	9/4～9	79.4±5.8	401±61	542±84
R6	45	19.9	4/23	5/14～21	7/10～13	8/2～5	9/12～18	85.7±4.4	460±54	602±56

注1 栽植密度は全区の平均値 注2 平均値±標準偏差

注3 窒素施肥レベル別のサンプル数【R4】無窒素：2、6～8kg(成分量)/10a：48

【R5】無窒素：3、6～8kg(成分量)/10a：68 【R6】無窒素：6、6～8kg(成分量)/10a：39

- 出穂後20日間の日平均気温は、R4:24.4℃(平年差+0.2℃)、R5:28.0℃(平年差+3.6℃)、R6:27.5℃(平年差+3.1℃)である(平年値はH3～R2の30年平均値)。この期間の日平均気温が26℃～27℃以上になると白未熟粒発生リスクが高まるとされるが(県稲作指導指針)、令和5年及び6年はこの温度を上回る状況であった。
- 県の栄養診断基準に基づく施肥管理を行うことが基本となるが、作期選択や水管理等他の高温対策を併用する。

5 その他

- 関連する試験研究課題
(H16-22)新肥料の実用化 [H16～R7/民間委託] ほか
- 参考資料及び文献等
ア 岩手県稲作指導指針(令和5年3月 岩手県)
イ 桐山直盛・佐々木俊祐・小野寺真由・横田紀雄(2024)2023年夏季高温下における稲体窒素栄養条件と玄米品質の関係. 東北農業研究第77号

6 試験成績の概要（具体的なデータ）

表2 玄米品質

年度	玄米品質(%)						タンパク質含有率(%)
	整粒	基部未熟	乳白	腹白未熟	胴割	青未熟	
R4(平温年)	80.6	1.2	3.1	1.1	3.4	1.3	5.6
R5(高温年)	44.9	21.2	10.8	3.7	2.9	0	5.8
R6(高温年)	62.1	10.9	8.5	3.5	5.3	0.3	6.3

注1 玄米品質(%)は穀粒判別器(株式会社サタケ製 RGQI 10B)で計測し、数値は粒数比とした。腹白未熟は背白粒を含む。

注2 タンパク質含有率は $N\% \times 5.95$ で算出し、水分15%換算した。

表3 稲体窒素栄養状態と玄米品質との相関係数

R4（平温年）							R5（高温年）						
玄米品質	稲体窒素濃度			稲体窒素吸収量			玄米品質	稲体窒素濃度			稲体窒素吸収量		
	幼穂形成期	出穂期	成熟期	幼穂形成期	出穂期	成熟期		幼穂形成期	出穂期	成熟期	幼穂形成期	出穂期	成熟期
整粒歩合	0.21	0.15	0.13	-0.41 **	-0.06	-0.09	整粒歩合	0.58 **	0.81 **	0.64 **	0.38 **	0.64 **	0.57 **
基部未熟粒	-0.17	-0.46 **	-0.51 **	0.07	-0.47 **	-0.35 *	基部未熟粒	-0.44 **	-0.67 **	-0.52 **	-0.62 **	-0.69 **	-0.50 **
乳白粒	-0.22	-0.33 *	-0.40 **	0.23	-0.28	-0.23	乳白粒	-0.20	-0.32 **	-0.37 **	0.07	-0.11	-0.14
腹白未熟粒	0.11	-0.36 *	-0.37 **	0.21	-0.31 *	-0.15	腹白未熟粒	-0.38 **	-0.50 **	-0.34 **	-0.39 **	-0.54 **	-0.42 **
タンパク質含有率	-0.06	0.60 **	0.80 **	-0.05	0.72 **	0.45 **	タンパク質含有率	0.57 **	0.78 **	0.63 **	0.43 **	0.56 **	0.60 **

R6（高温年）						
玄米品質	稲体窒素濃度			稲体窒素吸収量		
	幼穂形成期	出穂期	成熟期	幼穂形成期	出穂期	成熟期
整粒歩合	-0.08	0.52 **	0.29	0.04	0.39 **	0.25
基部未熟粒	0.03	-0.70 **	-0.57 **	-0.24	-0.56 **	-0.43 **
乳白粒	0.20	-0.20	-0.11	0.01	-0.27	-0.01
腹白未熟粒	0.21	-0.10	-0.05	-0.02	-0.16	-0.03
タンパク質含有率	-0.13	0.57 **	0.60 **	0.44 **	0.66 **	0.53 **

【表 3、図共通】

注 1 腹白未熟は背白粒を含む。

注 2 **は 1 %、*は 5 %水準で有意。

【表3、図共通】

注1 腹白未熟は背白粒を含む。

注2 **は1%、*は5%水準で有意。

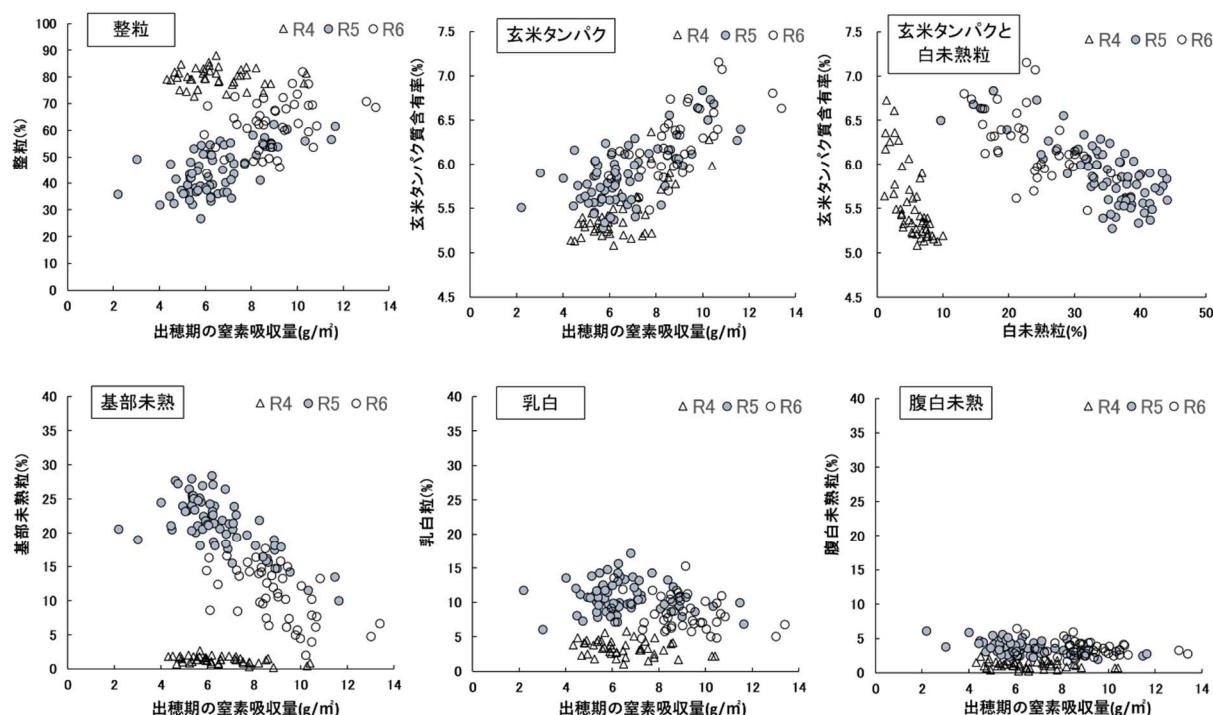


図 出穂期の窒素吸収量と玄米品質の関係・白未熟粒と玄米タンパク質含有率の関係

【担当】生産環境研究部 土壌肥料研究室