

小麦「シロガネコムギ」「チクゴイズミ」の子実タンパク質含有率は生育後期重点施肥で高まる

日本めん用小麦「シロガネコムギ」「チクゴイズミ」は、黒ボク土壌における水稲後作において、基肥に窒素成分を施用せず、分けつ期および止葉抽出期に 0.45 kg/a の窒素を施用する生育後期重点施肥で栽培すると、慣行施肥より子実タンパク質含有率が高く、精麦重の年次変動が小さい。一方で、登熟期間は長くなり、成熟期は1～4日遅くなる。

農業研究センター農産園芸研究所作物研究室 (担当者: 水永美紀)

研究のねらい

麦類の品質や収量は年次間での変動が大きく、実需が求める品質・生産量を安定して確保できない状況にある。小麦の施肥法としては一般には基肥・追肥体系が普及しているが、施肥窒素利用率は基肥よりも生育後期の方が高いという知見がある。そこで、日本めん用小麦「シロガネコムギ」「チクゴイズミ」における生育後期重点施肥の効果を明らかにする。

研究の成果

日本めん用小麦「シロガネコムギ」「チクゴイズミ」は、黒ボク土壌における水稲後作において、基肥に窒素成分を施用せず、分けつ期または節間伸長始期に 0.45 kg/a と止葉抽出期に 0.45 kg/a の窒素を施用する生育後期重点施肥（以下、分 4.5+止 4.5、節 4.5+止 4.5 と示す）栽培を行うことで、慣行施肥と比較して以下の特徴を示す。

1. 子実タンパク質含有率は、生育後期重点施肥により安定して高くなる（表 1、2）。
2. 精麦重は、慣行施肥では年次変動が大きいのに対し、分 4.5+止 4.5 では年次変動が小さい（表 1、2）。
3. 生育について、茎数の増加は緩慢で、最高茎数は少ないが、有効茎歩合が高くなり必要な穂数は確保できる。稈長は、慣行施肥より短い（表 3、4）。
4. 登熟期間は長くなる。成熟期は、分 4.5+止 4.5 では全体的に成熟期がかなり早い年で4日、それ以外の年で1～2日遅くなる。節 4.5+止 4.5 では分 4.5+止 4.5 よりもさらに1～3日遅くなる（表 3、4）。

成果の活用面・留意点

1. 生育後期重点施肥は慣行施肥より成熟期が遅いため、遅播きを避け、適期に播種する。
2. 農産園芸研究所（合志市栄、黒ボク土壌、水田後作）において 2019年11月20日（チクゴイズミ）、2020年11月18日及び2021年11月17日（シロガネコムギ、チクゴイズミ）播種の試験で得られた結果である。
3. 施肥条件：慣行施肥は、基肥が硫加磷安 005号で窒素 0.5kg/a、リン酸 1.0kg/a、カリ 0.75kg/a、追肥が硫安で分けつ期および立期に窒素 0.2 kg/a 施用した。生育後期重点施肥は、施肥を硫安で行い、リン酸、カリ成分は慣行施肥と同量を基肥で施用した。
4. 施肥時期：分けつ期施肥は主茎を除いた一株当たりの茎数が3本になった時（1月10日前後）、節間伸長始期は節間長が約5mmになった時、止葉抽出期は止葉の抽出が始まった時（節間伸長始期から約25～30日後）。本試験の施肥日は参考1に示す。

【具体的データ】 No. 1005 (令和5年(2023年)6月) 分類コード 02-02 熊本県農林水産部

表1 施肥法による「シロガネコムギ」の子実タンパク質含有率、精麦重の年次変動

施肥法	年産	子実タンパク質含有率				精麦重			
		値 (%)	平均値 (%)	標準偏差	変動係数	値 (kg/a)	平均値 (kg/a)	標準偏差	変動係数
慣行区	2021	10.9	10.2	0.75	0.07	54.7	51.2	4.54	0.09
	2022	9.6				47.6			
分4.5+止4.5	2021	11.6	11.2	0.48	0.04	53.8	52.8	1.33	0.03
	2022	10.8				51.8			
節4.5+止4.5	2021	12.5	12.0	0.56	0.05	51.3	51.1	0.03	0.05
	2022	11.5				50.9			
分散分析	施肥法	**				**			
	年次	**				**			
	施肥法×年次	n. s.				n. s.			

注1) 二元配置分散分析の*, **は5%、1%水準で有意差があることを示す。
注2) 子実タンパク質含有率は角変換後、統計処理を行った。

表2 施肥法による「チクゴイズミ」の子実タンパク質含有率、精麦重の年次変動

施肥法	年産	子実タンパク質含有率				精麦重			
		値 (%)	平均値 (%)	標準偏差	変動係数	値 (kg/a)	平均値 (kg/a)	標準偏差	変動係数
慣行区	2020	10.2	9.0	0.94	0.10	44.2	52.8	6.23	0.12
	2021	8.6				56.3			
	2022	8.3				58.1			
分4.5+止4.5	2020	9.5	9.5	0.39	0.04	49.2	53.7	3.37	0.06
	2021	9.2				55.3			
	2022	9.9				56.7			
節4.5+止4.5	2020	10.0	10.3	0.51	0.05	45.2	50.8	4.88	0.10
	2021	10.9				50.8			
	2022	10.1				56.5			
分散分析	施肥法	**				**			
	年次	n. s.				n. s.			
	施肥法×年次	*				*			

注1) 二元配置分散分析の*, **は5%、1%水準で有意差があることを示す。

表3 施肥法による「シロガネコムギ」の生育経過、収量構成要素、品質

年産	慣行区	出穂期	成熟期	稈長	最高茎数	有効茎歩合	穂数	千粒重	一穂粒数	容積重	検査等級
		(月.日)	(月.日)	(cm)	(本/m ²)	(%)	(本/m ²)	(g/千粒)	(粒/穂)	(g/L)	(1-7)
2021	慣行区	3.19	5.11	87	944 _a	52 _a	495	37.1 _b	29.6	838 _a	4.0
	分4.5+止4.5	3.18	5.15	82	557 _b	83 _b	463	37.9 _{ab}	30.6	841 _a	4.0
	節4.5+止4.5	3.18	5.17	79	-	-	441	39.1 _a	28.7	836 _b	4.5
2022	慣行区	4.01	5.18	81 _a	840 _a	57	476	36.8	25.4 _b	849	2.0
	分4.5+止4.5	3.30	5.19	77 _b	523 _b	83	432	37.1	31.4 _a	849	3.5
	節4.5+止4.5	3.30	5.23	74 _c	454 _b	84	436	37.1	28.4 _{ab}	843	3.5
分散分析	施肥法			*			**	**	*	n. s.	
	年次			**			**	**	n. s.	n. s.	
	施肥法×年次			n. s.			n. s.	*	n. s.	n. s.	

注1) 二元配置分散分析の*, **は5%、1%水準で有意差があることを示す。
注2) 異なるアルファベット間は、同年産において各試験区間にTukeyの多重比較法により5%水準で有意差があることを示す。
注3) 有効茎歩合は角変換後、統計処理を行った。
注4) 検査等級は、1(1等上)~6(2等下)~7(規格外)で格付けした。
注5) 2021年産節4.5+止4.5の最高茎数と有効茎歩合は欠測。
注6) 注1~注4は表4でも同様である。

表4 施肥法による「チクゴイズミ」の生育経過、収量構成要素、品質

年産	慣行区	出穂期	成熟期	稈長	最高茎数	有効茎歩合	穂数	千粒重	一穂粒数	容積重	検査等級
		(月.日)	(月.日)	(cm)	(本/m ²)	(%)	(本/m ²)	(g/千粒)	(粒/穂)	(g/L)	(1-7)
2020	慣行区	3.20	5.22	88 _a	-	-	402	42.1 _a	30.1	848	3.0
	分4.5+止4.5	3.20	5.23	81 _b	-	-	439	40.0 _{ab}	29.8	843	3.5
	節4.5+止4.5	3.20	5.24	82 _b	-	-	428	40.8 _b	23.9	846	2.5
2021	慣行区	3.19	5.10	95 _a	771 _a	56 _b	433	42.2	28.2	843	2.0
	分4.5+止4.5	3.18	5.14	89 _a	442 _b	85 _a	377	43.1	32.5	850	4.0
	節4.5+止4.5	3.19	5.16	83 _b	372 _b	98 _a	362	44.1	30.6	847	4.0
2022	慣行区	4.01	5.17	92 _a	822 _a	57 _b	468	40.1	30.2	846	1.0
	分4.5+止4.5	3.31	5.19	88 _{ab}	519 _b	78 _a	402	42.0	32.1	849	2.0
	節4.5+止4.5	3.31	5.22	85 _b	479 _b	83 _a	398	41.9	33.1	850	2.0
分散分析	施肥法			**	**	**	n. s.	n. s.	*	n. s.	
	年次			**	n. s.	**	n. s.	**	**	n. s.	
	施肥法×年次			*	n. s.	*	*	*	**	n. s.	

注1) 2020年産の最高茎数と有効茎歩合は欠測。

参考1 本試験における追肥日

年産	分けつ期	節間伸長始期	止葉抽出期
2020	2020年1月7日	2020年1月30日	2020年2月28日
2021	2021年1月15日	2021年2月10日	2021年3月4日
2022	2022年1月13日	2022年2月14日	2022年3月16日