1. 大課題名 Ⅲ 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立

2.課題名 マメ科緑肥作物を利用した小麦の減化学肥料栽培の確立

3. 試験担当機関 山口県農林総合技術センター 農林業技術部

・担当者名池尻明彦・渡辺卓弘4.実施期間や和5~7年度、新規

5. 試験(又は実証)場所 山口県農林総合技術センター外部ほ場(山口県防府市大字台道)

6. 成果の要約

緑肥作物の生育が順調な部分では、雑草の発生はほとんどなく、緑肥作物の導入により休閑中の雑草管理の省力化が図れた。緑肥のすき込み速度はロータリーに比べてディスクティラーでは約6倍速かったものの、すき込みが不十分で2回のすき込みが必要であった。小麦の作付け前にクロタラリアあるいはセスバニアを作付けすることで、窒素施肥量を3割減肥しても対照区並みの収量・品質が得られた。

7. 目 的

2021年に策定された「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに有機農業の拡大とともに化学肥料の使用量3割減など、持続可能な作物生産が求められている。化学肥料の削減には、家畜糞堆肥とともに緑肥作物の利用が期待される。

マメ科緑肥を小麦の前作として導入することで、休閑中の雑草管理の省力化を図るとともに小麦の減化学肥料栽培を確立する。緑肥のすき込みはロータリーが一般的であるが、高速作業が可能なディスクティラーについても検討し、すき込み方法の違いが小麦の生育、収量に及ぼす影響も明らかにする。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) クロタラリアは9月上旬以降、立ち枯れ症状による枯死が多発した(表1)。
- (2)前作なし区ではイヌビエ、アゼガヤ、オオクサキビ等のイネ科雑草が繁茂した。草高は8月下旬には50 cm、9月上旬には出穂し100 cmを超えた。一方、クロタラリアおよびセスバニアの草高は8月下旬には約100 cm、9月上旬には約150 cm、9月下旬には約200 cmに達した(図1)。緑肥作物の生育が順調な部分では雑草の発生はほとんどなかったことから、緑肥作物を導入することで休閑中に問題となる雑草管理の省力化が可能と考えられる。
- (3) 10 a 当たり乾物収量は、クロタラリアで 855 kg、セスバニアで 968 kg であった (表 1)。
- (4) 緑肥のすき込み速度はディスクティラーでは 7.2km/h、ロータリーでは 1.2km/h であった。ディスクティラーは 1 回のすき込み作業では緑肥のすき込みが不十分で、2 回すき込みを行った。総すき込み時間はディスクティラーでは 0.63ha/h、ロータリーでは 0.22ha/h であった(データ省略)。
- (5) 小麦の収量は前作クロタラリアおよびセスバニアでは、施肥量を3割減肥しても、前作なし慣行区と同等の収量が得られた。前作に緑肥を作付けした区では、穂数および1穂粒数が多く、㎡当たり粒数が多かった(表2)。
- (6) 生育期間中の SPAD 値はクロタラリアおよびセスバニアの 3 割減肥区と前作なし・標肥区がほぼ同様に推移した (図 2)
- (7) 緑肥作物はすき込み後小麦の播種までに、炭素が $35\sim45\%$ 、窒素が $40\sim50\%$ 分解された。その後は分解が緩やかになり、播種から穂揃期までに炭素、窒素は $20\%程度分解された(データ省略)。穂揃期までの小麦の窒素吸収量は、前作なしに比べて前作クロタラリア、セスバニア区が <math>1.1\sim1.4\,\mathrm{g}/\mathrm{m}^3$ 多かった(図 3)。

9. 問題点と次年度の計画

次年度も本年度と同様の設計で、マメ科緑肥作物のすき込みが小麦の生育、収量に及ぼす影響を調査する。ディスクティラーの緑肥のすき込み精度はロータリー比べて劣ったことから、次年度はディスクティラーでは作業速度を落としてすき込み精度を確認する。

10. 主なデータ

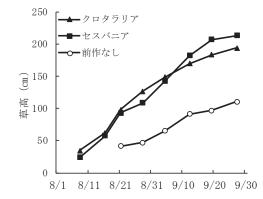


図1 クロタラリア、セスバニアおよび前作なし区における草高の推移(2023年). データは10個体、3区の平均値.前作なし区は雑草の草高を調査.7月21日の耕起後、草刈り等の管理は実施はなし.

表1 緑肥作物の生育、収量調査結果(2023年10月12日調査)

緑肥の 種類	枯死 個体率 (%)	地上部 (kg/1			炭素率 (%)	窒素率 (%)	CN比
		現物	乾物				
クロタラリア	58. 7	2, 176	855	39. 7	42.8	1.9	22.6
セスバニア	1.6	2,811	968	34.4	43.6	1.7	25.5

刈取りは $50 \times 50 \, \mathrm{cm}$ のコドラートを用い、 $1 \, \mathrm{E} \, 2 \, \mathrm{m}$ が所を調査(計 $6 \, \mathrm{E} \, \mathrm{E} \, \mathrm{E}$). 草 丈は刈り取を行った $1 \, \mathrm{E} \, 2 \, \mathrm{m}$ が所について、生育が順調な $5 \, \mathrm{I}$ 個体を調査. 乾 物重は $80 \, \mathrm{C}$ 、 $48 \, \mathrm{e}$ 間通風乾燥機で乾燥後測定. 地上部生収量および乾 物重には枯死個体も含む.

表2 ロータリ区における前作の種類、施肥量が小麦の出芽数、 最高分げつ期の草丈、茎数、収量および収量構成要素に及ぼす影響(2023年)

施 前作の種類	施肥量	出芽数	最高	分げつ期	収量	同左比	穂数	有効茎 歩合	1穂 粒数	m ³ 当た り粒数	千粒重
		(\star/m^2)	草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	(kg/10 a)	(%)	$(本/m^2)$	(%)	(粒/穂)	(粒/m²)	(g)
クロタラリア	慣行	123	30	612	659	115	463	75. 7	39.7	18, 381	38.6
クロタラリア	減肥	124	29	586	597	104	432	73.7	38. 1	16, 459	39.2
セスバニア	慣行	130	29	625	667	116	477	76.3	41.3	19,700	38.3
セスバニア	減肥	130	30	608	614	107	428	70.3	38.4	16, 435	39.6
なし	慣行	130	29	626	574	<u>100</u>	430	68.7	37. 5	16, 125	39.5
なし	減肥	127	28	586	509	89	385	65.6	36.6	14,091	39.9
分散分析結果											
前作の種類 (A)		ns	*	ns	**	-	*	_	*	**	ns
施肥量 (B)		ns	ns	ns	**	-	ns	_	*	*	ns
(A) \times (B)		ns	ns	ns	ns	-	ns	_	ns	ns	ns

分散分析の結果、*、**はそれぞれ危険率5%、1%水準で有意差があることを、nsは有意差がないことを示す。 データはN=3。

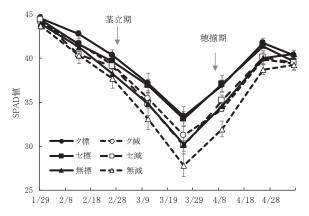


図2 SPAD値の推移(2023年)

SPAD値はM社製のSPAD502を用いて、3月25日までは展開第2葉、 4月9日以降は止葉を調査した。

エラーバーは標準誤差(n=3)を示す。

凡例のクはクロタラリア、セはセスバニア、無は前作なし、標は標肥 区、減は減肥区を示す。

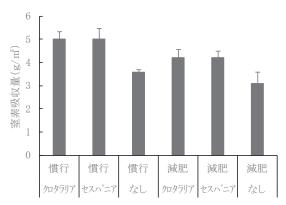


図3 前作および施肥量が小麦の穂揃期までの窒素吸収量に及ぼす影響(2023年)

エラーバーは標準誤差(n=3)を示す。