

豚ふんペレット堆肥施用による 飼料用米栽培について



令和7(2025)年3月
栃木県農政部経営技術課

趣 旨

この資料は、本県の水稲栽培において、より環境に優しく省力化された技術を確立するため、以下の栽培技術について検証し、その結果に基づき作成したものである。

なお、活用に当たっては、地域の気象条件やほ場条件に注意し、小さな面積での試験的な栽培を実施した上で導入すること。

技術名	効果
豚ふんペレットの施用	化学肥料使用量の削減
水管理システムの利用	水管理の省力化

（現状と課題）

畜産が盛んな本県では水田の転作作物として飼料用米の作付け拡大を図っているところであるが、飼料用米は価格が主食用米と比較し安価である一方で、化学肥料を多量に使用する。堆肥は比較的安価で土壌改良効果に加え、肥料効果も期待でき、化学肥料の代替資材として有効である。しかし運搬、散布には専用機械が必要であることから利用地域が限られてきた。



（対応方向）

耕種農家でも運搬・散布が可能なペレット堆肥を用いて化学肥料を削減する飼料用米の栽培技術を確立する。

技術の内容

従来の化学肥料により供給される窒素成分を、豚ふんペレット堆肥により代替する。堆肥の施用量は施肥窒素成分の**30%**となるようにする。

ペレット堆肥を用いることでブロードキャスターによる散布が可能となり肥料散布に専用機械が不要であり、耕種農家でも利用できる。

水管理システムを導入することにより水管理の省力化を図る。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
耕種概要		● 播種	---X 移植									
供試区の栽培管理		■ 豚ふんペレット施肥										

※施肥、各種防除等のは場管理は農業者慣行方法に準拠

○豚ふんペレット堆肥施用の際の施肥設計のポイント

窒素施用量の**30%**を代替の上限目安とし、堆肥中の肥料成分は肥効率を考慮して有効成分量に換算する。

豚ふんペレット堆肥の施用量の計算方法

堆肥の施用量(kg/10a) = 施肥窒素量(kg/10a) × 0.3 ÷ 堆肥の窒素成分(%) × 100 ÷ (0.5 : 肥効率)

計算例：

施肥窒素量10kg/10aの作物に窒素成分5%の豚ふん堆肥を施用する場合の施用量は
 施肥窒素量10(kg/10a) × 0.3 ÷ 堆肥の窒素成分5(%) × 100 ÷ (0.5 : 肥効率)
 =120kg/10a

詳しくは栃木県農作物施肥基準を参照

https://www.pref.tochigi.lg.jp/g04/work/nougyou/keiei-gijyutsu/documents/t_sehi_3.pdf

実証の概要①

目的：地域の資源である豚ふん堆肥を活用を促進するため、豚ふんペレット堆肥を施用した栽培と地域の慣行栽培とを比較し、豚ふんペレット堆肥施用の効果を実証する

区名	品種	施肥（現物施用量）		施肥窒素量
		堆肥	化学肥料	
供試区	夢あおば	豚ふんペレット堆肥 (窒素含量2.7%) 200kg/10a (窒素供給量2.7kg) (施肥窒素の23%)	窒素含量25% 〔内速効性5.9%〕 〔緩効性19.1%〕 36 kg/10a (施肥窒素量9kg) (施肥窒素の77%)	11.7 kg/10a
慣行区		鶏ふんペレット堆肥 (窒素含量3.0%) 150kg/10a (窒素供給量2.7kg) (施肥窒素の23%)		

施肥する窒素の23%を豚ふんペレット堆肥由来とした。

経営面積	水田135ha、畑1ha 計136ha
作物別面積	水稻108ha（主食用82.5ha、飼料用米24.0ha、種子用1.6ha） 大豆29ha、小麦29ha、そば4ha、その他
労働力	役員労働力 4 人、従業員 6 人（常時雇用 4 人、臨時雇用 2 人）

施肥	3/28
移植	5/23（供試区18株/m ² 、慣行区19株/m ² ）
栽培管理	施肥、各種防除は場管理は農家慣行法に準じる
収穫	9/24

実証の結果①

生育への影響

	移植 2 ヶ月後:7/19				出穂期：8/11		
	草丈:cm	茎数:本/m ²	葉色板	SPAD	葉色板	SPAD	病虫害
供試区	91 a	330 a	5.3 a	44.1 a	4.6 a	40.1 a	イネトムシ少
慣行区	95 a	317 a	5.4 a	45.5 a	4.5 a	38.9 a	イネトムシ少

	成熟期：9/24				
	稈長:cm	穂長:cm	穂数:本/m ²	倒伏程度	病虫害発生程度
供試区	92.1 a	23.3 a	266 a	0	稲こうじ少、イネトムシ少
慣行区	91.6 a	22.6 a	273 a	0	稲こうじ少、イネトムシ少

※t検定により、異なるアルファベット間に有意差あり (P<0.05)

収量への影響

	収量調査 (kg/10a)		
	精粳重	子実重	屑米重
供試区	865 a	688 a	8 a
慣行区	824 a	659 a	8 a

	収量構成要素			
	1 穂粒数	総粒数:百粒/m ²	千粒重:g	登熟歩合:%
供試区	143 a	339 a	24.2 a	72.1 a
慣行区	148 a	362 a	24.6 a	69.3 a

※子実重は1.7mm以上

※※t検定により、異なるアルファベット間に有意差あり (P<0.05)

肥料費試算

	化学肥料削減量 (現物) :kg	化学肥料費削減 額:円	堆肥施用 量:kg	堆肥金額: 円	削減できた 肥料費:円
供試区	10.8	2,552	200	3,901	-1,349
慣行区	10.8	2,552	150	1,705	847

収量は慣行と同等得られたが、肥料費は増加した。

実証の概要②

目的：豚ふんペレット堆肥を施用した栽培と地域の慣行栽培とを比較し、豚ふんペレット堆肥施用の効果を実証する。また水管理システムによる水回り時間の削減を実証する

区名	品種	施肥（/10a）		施肥窒素量
		堆肥	化学肥料	
供試区	夢あおば	豚ふんペレット堆肥 (窒素含量2.7%) 250kg (窒素供給量3.4kg) (施肥窒素の38%)	窒素含量14% (速効性窒素14%) 40kg 施肥窒素量5.6kg (施肥窒素の62%)	9 kg/10a
慣行区			窒素含量20% (速効性窒素12%) (緩効性窒素8%) 45kg 施肥窒素量9kg (速効性窒素5.4kg) (緩効性窒素3.6kg) (施肥窒素の100%)	

施肥する窒素の38%を豚ふんペレット堆肥由来とした。

経営面積	水田30ha
作物別面積	水稻30ha、麦5ha
労働力	家族労働力 4 人、雇用労働力 6 人（臨時雇用 3 人）

	播種日	移植日	栽植密度(株/m ²)	植付本数/株	出穂期	成熟期
供試区	4月27日	5月20日	17.5	4.3	7月28日	9月25日
慣行区	4月27日	5月20日	17.5	5.6	7月28日	9月25日

実証の結果②

生育への影響

	調査日	6月25日	7月10日	7月24日	8月23日
供試区	草丈(cm)	53.4	84.5	101.0	—
	茎数(/m ²)	434	343	276	—
	葉色 (SPAD値)	4.4	3.9	2.6	2.8
	病虫害発生状況	無	無	無	カメシ類 散見
慣行区	草丈(cm)	53.4	83.8	105.0	—
	茎数(/m ²)	462	371	310	—
	葉色 (SPAD値)	4.3	3.9	2.9	3.0
	病虫害発生状況	無	無	無	カメシ類 散見

成熟期生育への影響

		成熟期
供試区	稈長(cm)	81.3
	穂長(cm)	20.8
	穂数(/m ²)	263
慣行区	稈長(cm)	83.3
	穂長(cm)	21.8
	穂数(/m ²)	299

豚ぱんペレットを施用した区の方が生育が小さかった。子実重も慣行区より約60kg少なかった。要因として穂ばらみ期以降の窒素供給量が慣行区に比べ少なくなった可能性がある。

	わら重(kg/10a)	くず重(kg/10a)	子実重(kg/10a)
供試区	927	5.5	615
慣行区	947	4.1	674

※子実重は1.7mm以上

豚ぱんペレット堆肥からの窒素供給量が想定どおりではなかった。堆肥由来の窒素の割合が高く堆肥の肥効の影響が大きかったためと考えられる。

実証の結果②

10aあたりの収入

	手数料控除後 飼料米の価格	戦略作物交付	収入合計	A－B
供試区	8,538	104,333	112,871(A)	-1,486
慣行区	9,357	105,000	114,357(B)	

10aあたりの肥料費

	化成肥料	豚ふん堆肥	豚ふん堆肥 散布人件費	肥料費合計	A－B
供試区	4,860	7,500	420	12,780(A)	6,252
慣行区	6,528			6,528(B)	

10aあたりの収入－肥料費

	収入合計額	肥料費等合計	収入－肥料費	A－B
供試区	112,871	12,780	100,091(A)	-7,738
慣行区	114,357	6,528	107,829(B)	

収入から肥料費を差し引いた額は慣行区より減少した。要因としては収量が少なく豚ふん堆肥の価格が高かったためである。

水管理システムの実証の結果

水管理システム	遠隔で水口開閉操作	自動給水	自動車乗降含む水回り	計
有り	1分×60回	0分×60回	9分×70回	690分
無し			9分×2回×100日	1,800分

- ・ 自動車で往復 9 分の距離。
- ・ 移植後から8月いっぱいまでの100日間。
- ・ 試験区、慣行栽培のいずれも、畦により常時水尻は閉じている。
- ・ 水管理システムについて入水は操作可能だが、出水は自然落水。

水管理システム導入で水回り時間が1 / 3程度になった。

(令和 6 (2024)年12月時点)

水位センサー	19,800円 (税込)、水温付き	24,200円 (税込)
給水ゲート	開水路用：66,000円 (税込)	



水位センサー



給水ゲート

水管理システム導入費用は水田一枚あたり約9万円。

結果（まとめ）

- 豚ふんペレット堆肥の施用効果は実証地区により異なる結果となった。慣行並みの収量を得られた地区と得られなかった地区があった。
- 経費は両地区ともに豚ふんペレット堆肥を施用することにより経費が増加した。
- 水管理システムの導入により水回り時間が削減した。

〔担当した生産者の意見〕

豚ふんペレット堆肥施用について

（実証①の農家）

- ・豚ふん堆肥は鶏ふん堆肥に比べて窒素含有率が低いため、施用量が増えるが、実感として散布作業上の手間は特に変わらなかった。
- ・経費の面から、豚ふん堆肥ではなく今後も鶏ふん堆肥を使用したい。

（実証②の農家）

- ・倒伏による作業性の悪化は無かったが、供試区の収量がかなり低かった。

水管理システムについて

（実証②の農家）

- ・水位が遠隔で分かることで、ほ場に行く回数は1 / 2 ~ 1 / 3 まで減らせるといったことが期待できる。集積団地の代表ほ場に設置するとか、距離の遠いほ場に設置した場合にメリットが大きい。ガソリン消費量が減少し、環境配慮にもつながる。

導入の効果と留意点

豚ふんペレット堆肥を使うことにより**化学肥料の削減**効果が見られた。

一方で豚分ペレット堆肥の肥効は想定通りにならないこともあるため、施肥窒素量に対する**代替え量は30%まで**とすることがある。またペレット堆肥はペレット化していない堆肥と比べて肥効が低い傾向がある。

また今回の実証では豚ふんペレット堆肥を使用することにより経費が慣行栽培より高くなったため、安価な豚ふんペレット堆肥を使用する必要がある。

水管理システムを導入することにより**水回り時間の大幅な短縮**につながる。





本冊子は、みどりの食料システム戦略推進交付金（グリーンな栽培体系への転換サポート）により作成しました。

〔お問い合わせ先〕

栃木県農政部経営技術課技術指導班
栃木県下都賀農業振興事務所経営普及部
栃木県塩谷南那須農業振興事務所経営普及部

TEL：028-623-2322

TEL：0282-24-1101

TEL：0287-43-2318