

完了試験研究成績（2026年3月作成）

近畿中国四国 > 畜産草地 > 草地生産管理 > 土壌・肥料 > 愛媛畜研

課題名 : とうもろこし有機肥料利用技術確立試験

担当部署名 : 愛媛県農林水産研究所畜産研究センター・生産技術室・酪農飼料班

担当者名 : 山田大輝、宮内馨一朗

協力分担 : なし

予算(期間) : 県単 (2023-2025年度)

## 1. 目的

近年、化成肥料価格の高騰による自給飼料生産費の増加や、ゲリラ豪雨や線状降水帯等による猛烈な降雨により湿害に弱いとうもろこしの減収が課題となっている。そこで、化成肥料の代替として有機肥料の施肥方法の検討ならびに冠水による湿害を軽減する方法について検討する。

昨年度試験では牛糞ペレットを用いた有機肥料利用技術を検討したところ、慣行栽培から収量が減少し、化成肥料に比べて肥効が大幅に劣ることが明らかとなった。

本年は牛糞ペレットより肥効の高い鶏糞ペレットを使用し、化成肥料と同等以上の収量を確保するため尿素液肥を併用する施肥方法を検討するとともに、冠水後の追肥が生育及び収量性へ及ぼす影響を調査する。

## 2. 方法

### (1) 有機肥料試験

供試品種 : 一期目 KD641 (RM114)、二期目 KD731 (RM123)

試験区分 : 試験区 鶏糞ペレット+高濃度液肥散布 1回または2回 (鶏糞高尿)

鶏糞ペレット+低濃度液肥散布 1回または2回 (鶏糞低尿)

対照区 化成区 (化成肥料慣行施用)

供試肥料 : 一期目 : 鶏糞ペレット (N:P:K=3.2:6.3:2.7 469 kg/10a)、

液肥 (尿素液肥 窒素換算 6kg または 3kg/10a、散布液量 100L/10a)

化成肥料 (N:P:K=14:10:14 107kg/10a)

二期目 : 化成肥料および鶏糞ペレット : 一期目と同量施用

液肥 (尿素液肥 窒素換算 3kg または 1.5kg/10a、散布液量 100L/10a)

試験規模 : 3×6m/区、畝幅 75cm、株間 22cm 各試験区 3 反復

試験処理時期 : 表 1、2 のとおり

調査項目 : 生育状況、収量性 (稈長、乾物重、TDN 収量)

統計処理 : Dunnett の多重検定

表1 有機肥料試験の処理時期 (一期目)

		播種日	液肥1回目 (3~4葉期)	液肥2回目 (6~7葉期)	収穫日
対照区	化成		—	—	
試験区	鶏糞尿高1	4/7	5/1	—	7/23
	鶏糞尿高2			5/13	
	鶏糞尿低1			—	
	鶏糞尿低2			5/13	

表2 有機肥料試験の処理時期 (二期目)

		播種日	液肥1回目 (3~4葉期)	液肥2回目 (6~7葉期)	収穫日
対照区	化成		—	—	
試験区	鶏糞尿高1	8/5	8/21	—	11/10
	鶏糞尿高2			9/11	
	鶏糞尿低1			—	
	鶏糞尿低2			9/11	

### (2) 短期冠水試験

供試品種 : 一期目 KD641 (RM114)、二期目 KD731 (RM123)

試験区分 : 無処理区 (冠水処理無し)、冠水区、化成追肥区、鶏糞追肥区、鶏糞尿追肥区

試験規模 : 180×90×45 cmの枠の内部を圃場の土で充填したものに播種 各試験区 3 反復

冠水処理 : とうもろこし 5~6 葉期に 300L/日を 2 日間連続で人工降雨処理を実施

供試肥料：元肥 全区に化成肥料 (N:P:K=14:10:14 107kg/10a) を施用  
 追肥 一期目 鶏糞ペレット (N:P:K=3.2:6.3:2.7 312.5 kg/10a)  
 液肥 (尿素液肥 窒素換算 6kg/10a、散布液量 100L/10a)  
 化成肥料 (N:P:K=14:10:14 71.4kg/10a)  
 二期目 化成肥料および鶏糞ペレット：一期目と同量施用  
 液肥 (尿素液肥 窒素換算 3kg/10a、散布液量 100L/10a)

調査項目：冠水効果判定 (無処理区と冠水区の収量比較)、収量性 (稈長、乾物重、TDN 収量)

試験処理時期：表 3、4 のとおり

統計処理：冠水効果判定：対応のない t 検定、収量性：Dunnet の多重検定

表3 冠水試験の処理時期 (一期目)

		播種日	冠水処理 (5~6葉期)	追肥処理	収穫日	
対照区	無処理	4/4	—	—	7/23	
試験区	冠水		4/30 ~5/1	—		—
	化成			—		—
	鶏糞追肥			—		—
	鶏糞尿追肥			5/7		—

表4 冠水試験の処理時期 (二期目)

		播種日	冠水処理 (5~6葉期)	追肥処理	収穫日	
対照区	無処理	8/5	—	—	11/10	
試験区	冠水		9/4 ~9/5	—		—
	化成			—		—
	鶏糞追肥			—		—
	鶏糞尿追肥			9/11		—

### 3. 結果の概要

#### (1) 有機肥料試験

- ・収量性について、各期ともに鶏糞ペレットと尿素液肥の併用により化成区並みの収量が得られた (表 5, 6)。
- ・液肥濃度ごとの TDN 収量の平均値を比較すると、鶏糞ペレットとの併用において、二期目の高濃度散布 (窒素濃度 3kg/10a) で最大となった (表 6)。

#### (2) 短期冠水試験

- ・冠水区の収量性を無処理区と比較すると、一期目では乾物重が有意 ( $p < 0.05$ ) に低下し (表 7)、二期目では乾物重及び TDN 収量が無処理区と比較して有意 ( $p < 0.05$ ) に低下した (表 8)。
- ・追肥区の収量性を冠水区と比較すると、二期目における化成区の乾物収量が冠水区よりも有意 ( $P < 0.05$ ) に高く、TDN 収量では追肥した 3 区が冠水区に比べて高い傾向 ( $P < 0.10$ ) を示した (表 10)。

### 4. 研究期間を通じての成果の要約

有機肥料試験において、鶏糞ペレットと尿素液肥の組み合わせにより化成区並みの収量性が得られることが明らかとなった。また、短期冠水試験において、冠水後の鶏糞ペレットの追肥が化成肥料と同等の湿害軽減効果を有することが示された。なお、有機肥料試験における TDN1 kg あたりの肥料代は、化成区比で最大 19.2% 減少する結果となり、鶏糞ペレットと尿素液肥の併用が肥料コスト低減にも有効であることが示された。

[キーワード] 化成肥料代替、堆肥ペレット、液肥、短期冠水

### 5. 成果の活用面と留意点

本研究の成果は、化成肥料高騰時の代替施肥体系として利用可能な他、湿害時の収量確保を目的とした追肥技術にも活用可能であり、自給飼料の安定生産に資することができる。

### 6. 残された問題とその対応

代替施肥体系の連用による畑地及び作物への影響については、有機肥料を用いた長期的な調査を実施し、収量性を確認する必要がある。

### 7. 成果の公表

試験 1 は令和 7 年度業績発表会にて口頭発表、試験 2 は令和 7 年度業績発表会、令和 7 年度関西畜産学会大会にて口頭発表。

【別添】 図表

表5 有機肥料試験の生育性及び収量性（一期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
化成	4/10	6/12	6/14	黄熟期	220.8	2,063	1,379
鶏糞高尿1					203.0	1,718	1,159
鶏糞高尿2					207.3	1,699	1,187
鶏糞低尿1					205.6	1,785	1,203
鶏糞低尿2					215.2	1,874	1,270

表6 有機肥料試験の生育性及び収量性（二期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
化成	8/12	9/24	9/26	黄熟期	281.3	2,255	1,419
鶏糞高尿1					290.7	2,198	1,443
鶏糞高尿2					273.3	2,254	1,468
鶏糞低尿1					284.0	2,082	1,380
鶏糞低尿2					286.9	2,064	1,372

表7 冠水効果判定（一期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
無処理	4/10	6/12	6/14	黄熟期	271.3	3,875	2,604
冠水		6/13			265.5	3,181*	2,132

\*：無処理区との間に有意差あり（ $p < 0.05$ 、 $t$ 検定による）

表8 冠水効果判定（二期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
無処理	8/12	9/25	9/26	黄熟期	296.5	2,995	2,025
冠水					290.9	2,558*	1,651*

\*：無処理区との間に有意差あり（ $p < 0.05$ 、 $t$ 検定による）

表9 短期冠水試験の生育性及び収量性（一期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
冠水	4/10	6/13	6/14	黄熟期	265.5	3,181	2,132
化成追肥		6/12			266.6	3,366	2,252
鶏糞追肥					276.7	3,741	2,484
鶏糞尿追肥					265.3	3,375	2,311

表10 短期冠水試験の生育性及び収量性（二期目）

試験区	発芽日	雄穂 開花期	絹糸 抽出期	熟度	稈長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	TDN収量 (kg/10a)
冠水	8/12	9/25	9/26	黄熟期	290.9	2,558	1,651
化成追肥					266.6	3,093*	1,971
鶏糞追肥					276.7	2,947	1,931
鶏糞尿追肥					265.3	2,933	1,914

\*：冠水区との間に有意差あり（ $p < 0.05$ 、Dunnettの多重検定による）