

委託試験成績（平成23年度）

担当機関名、部・室名	長野県野菜花き試験場、野菜部・環境部
実施期間	平成23年～24年度
大課題名	IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
小課題名	スイートコーンの施肥・畦立て・マルチ同時作業乗用管理機による環境負荷軽減栽培技術の確立
目的	比較的通路部分が多く、施肥・畦立て・マルチ同時作業乗用管理機の利用により減肥効果が見込まれる、スイートコーンで機械の適応性と緩効性肥料の利用による減肥栽培技術を確立する。
担当者名	野菜部 主任研究員 小澤智美 環境部 主任研究員 齊藤龍司

1. 試験場所：長野県野菜花き試験場場内 露地ほ場

長野県伊那市

長野県諏訪郡原村

2. 試験方法

(1) 供試機械名 施肥・畦立て・マルチ・シードテープ播種同時作業乗用管理機

ただし、伊那市現地は施肥・畦立て・マルチ同時作業乗用管理機

(2) 試験条件

【場内試験】

ア. ほ場条件 土質 表層腐植質黒ボク土、排水性やや良、北向きの緩傾斜

イ. 栽培等の概要

品種名 ゴールドラッシュ

耕起・砕土・整地 ロータリー耕

は種 直は、4月26日および5月25日、シードテープ同時は種、対照区は人力

メデルシートマルチ、対照区は黒ポリマルチ手張り

除草・中耕培土・病虫害防除 慣行による

収穫 絹糸抽出後約20日後

ウ. 施肥設計

施肥設計 (kg/10a) 【場内試験】

試験区	基肥			追肥 窒素 <sup>2)</sup>	基肥 肥料	計画 施用量
	窒素	りん酸	加里			
対照区	15	15	12	5	BBN552	100.0
モロコシ一発 <sup>1)</sup>	20	11	7	0	モロコシ一発	100.0
20%減モロコシ一発	16	8.8	5.6	0	モロコシ一発	80.0
LPS40	20	18	14	0	LPS40	25.0
					硫安	47.6
					過石	102.9
					塩加	23.3
20%減肥LPS40	16	18	14	0	LPS40	20.0
					硫安	38.1
					過石	102.9
					塩加	23.3

1) 窒素配合割合LPS60:LP30:速効=28:24:48)

2) 尿素で施用

【長野県伊那市西箕輪】

ア. ほ場条件 土質 表層腐植質黒ボク土、排水性やや良、東南向き緩傾斜

イ. 栽培等の概要

品種名 カクテル84E X

耕起・碎土・整地 ロータリー耕 4月上旬

は種 4月19日 直は（人力）、生分解マルチ（サンブラック有孔、条間45cm、株間30cm）

除草・中耕培土・病虫害防除 慣行による

収穫 7月26日（絹糸抽出約20日後）

ウ. 施肥設計

試験施肥設計 (kg/10a) 【伊那市西箕輪】

試験区	基肥			追肥 窒素2)	基肥 肥料	現物量 kg/10a
	窒素	りん酸	加里			
①対照区	11	11	8	18	N552	70
②モロシ一発1)	29	16	10	0	モロシ一発	145
③LPS40区	29	11	8	0	LPS40 硫安 過石 塩加	36 69 60 14
④ // 20%減肥区	23	11	8	0	LPS40 硫安 過石 塩加	29 55 60 14

1) 窒素配合割合LPS60:LP30:速効=28 : 24 : 48)

2) 尿素で施用6月22日施用

【長野県諏訪郡原村】

ア. ほ場条件 土質 表層腐植質黒ボク土、排水性やや良

イ. 栽培等の概要

品種名 ゴールドラッシュ88

耕起・碎土・整地 ロータリー耕 5月上旬

は種 5月19日 直は、シードテープ同時は種、メデルシートマルチ、対照区黒ポリマルチ

除草・中耕培土・病虫害防除 慣行による

収穫 絹糸抽出約20日後

ウ. 施肥設計

試験施肥設計 (kg/10a) 【諏訪郡原村】

試験区	基肥			追肥 窒素2)	基肥 肥料	計画 施用量	機械施肥 計画比(%)
	窒素	りん酸	加里				
①対照区	11	11	8	18	N552	70	100
②モロシ一発1)	29	16	10	0	モロシ一発	145	141
③LPS40区	29	11	8	0	LPS40 硫安 過石 塩加	36 69 60 14	121
④ // 20%減肥区	23	11	8	0	LPS40 硫安 過石 塩加	29 55 60 14	127

1) 窒素配合割合LPS60:LP30:速効=28 : 24 : 48)

2) 尿素で施用6月22日施用

### 3. 試験結果

#### 【場内ほ場】

##### (1) 機械作業能率および施肥精度

供試乗用管理機の作業走行速度は0.24~0.28m/secであった。旋回と畦端の処理に、1巡回当たり210秒を要した。人力播種の時間は610sec/100株・人であった。

##### (2) 収量調査

2回のは種期とも、試験区は対照区より発芽が若干遅れ、とくに、5月25日播種の20%減肥LPS40区では、発芽不良のため収穫調査が不能となった。これは、試験区ではシートテープ播種に対応するため、切れ込み入りのメダルシートマルチを用いたため、地温上昇が抑制されかつ土壌が乾燥したためと思われた。また、試験区では、生育期間中にマルチの切れ込み部分からの雑草発生が多かった。

収穫時の稈長、雌穂高は、播種時期に関わらず、同等であった。苞除雌穂重は、4月26日播種のLPS40区を除き、両播種期とも試験区は対照区と同等以上で、L級本数率も高かった。

#### 【伊那市西箕輪】

##### (1) 施肥精度

施肥は人力で施肥したため、計画通りの施用ができた。

##### (2) 収量調査

収穫時の稈長、雌穂高は同等で差はみられず、肥料の違いによる生育の違いはなかったと判断された。調整重は、LPS40区で最も大きい傾向がみられ、20%減肥区やモロコシ一発区はやや低い傾向がみられたが、有意な差ではなかった。

#### 【諏訪郡原村】

##### (1) 施肥精度

機械施肥による施肥精度は、計画対比121~141%と予定より多い施肥量となった。

##### (2) 収量調査

試験区は切れ込み入りのマルチの影響で地温が上がりにくく、対照区より生育が遅く稈長が低かったが、収穫時には対照区に追いついた。モロコシ一発区は対照区より長くなった。

しかし、調整重等の収量は対照区が試験区より大きかった。また肥料の種類や施肥量による違いは観察されなかった。

### 4 主要成果の具体的データ

表1 【場内試験】4月26日播種における施肥精度

試験区	実施肥量対設定誤差 %	窒素実投入量対照対比 %
対照区	7.4	100
モロコシ一発	-1.5	92
20%減モロコシ一発	-5.1	71
LPS40	-2.4	91
20%減肥LPS40	-5.3	82

表2 主な作業速度、時間

試験区	作業速度	0.24m/s~0.28m/s
	旋回+畦端処理時間	210"/1旋回
対照	人力播種時間	610"/100株・人

表3 【場内試験】4月26日播種における肥料の種類、施肥量と収量

試験区	苞付き雌穂重 g	同左 C.V.	苞除雌穂重 g	同左 C.V.	雌穂長 cm	雌穂径 cm	先端不稔程度	L級以上本数率 %	稈長 cm	着雌穂高 cm
対照区	378	12	284	6	20.2	47.6	0.7	73	163.8	35.5
モロコシ一発	397	10	298	4	20.4	48.4	0.6	81	164.5	37.2
20%減モロコシ一発	379	10	286	9	20.3	47.9	1.5	88	166.2	35.7
LPS40	357	16	271	11	19.6	47.0	0.5	69	159.7	35.0
20%減肥LPS40	381	8	291	4	20.4	47.5	0.4	85	163.5	34.8

先端不稔程度；0(無)、1(微)、2(可販)、3(販売不能)、4(甚)

L級；苞付き重量350g以上

稈長；雄穂着生節位まで

表4 【場内試験】5月25日播種における肥料の種類、施肥量と収量

試験区	苞付き雌穂重 g	同左 C.V.	苞除雌穂重 g	同左 C.V.	雌穂長 cm	雌穂径 cm	先端不稔程度	L級以上本数率 %	稈長 cm	着雌穂高 cm
対照区	395	5	307	4	20.2	50.8	0	96	154.7	33.9
モロコシ一発	397	6	315	7	20.2	51.8	0	96	153.0	35.4
20%減モロコシ一発	431	7	322	5	20.1	51.9	0	100	155.2	33.4
LPS40	406	9	323	5	20.2	51.7	0	89	149.4	31.5
20%減肥LPS40										調査不能(発芽不良)

表5 【伊那市西箕輪】4月19日は種における収量(7月25日調査)

試験区	稈長 cm	着雌穂高 cm	苞付雌穂重 (調整前) g	苞付雌穂重 (調整) g	苞除雌穂重 g	雌穂長 cm	雌穂径 mm	
対照(追肥)	平均	133	41.5	393	353	277	19.1	48.7
	標準偏差	9	7.5	78	78	33	0.9	2.8
モロコシ一発	平均	132	41.9	379	339	284	19.5	47.2
	標準偏差	9	6.3	72	72	23	0.8	5.9
LPS40標準施肥	平均	133	43.2	407	367	299	19.3	50.2
	標準偏差	7	7.2	70	70	18	0.8	1.8
LPS40 20%減肥	平均	134	45.7	384	344	248	18.3	47.1
	標準偏差	11	7.3	55	55	56	3.3	2.8
分散分析	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

注) 分散分析 n. s. : 有意差無

表6 【諏訪郡原村】5月19日は種における収量（8月16、17日調査）

試験区		稈長 cm	着雌穂高 cm	苞付雌穂重 (調整前) g	苞付雌穂重 (調整) g	苞除雌穂 重 g	雌穂長 cm	雌穂径 mm
対照(追肥)	平均	143 a	46.6	489 b	447 b	323 b	21.7	52.9 b
	標準偏差	12	9.7	49	49	36	1.4	3.3
モロコシー発	平均	156 b	46.5	357 a	323 a	211 a	21.3	41.5 a
	標準偏差	7	7.4	55	55	36	1.3	5.8
LPS40標準施肥	平均	150 ab	46.8	368 a	322 a	203 a	21.0	42.3 a
	標準偏差	9	6.4	78	78	54	1.8	4.0
LPS40 20%減肥	平均	144 a	44.0	370 a	331 a	228 a	21.8	44.8 a
	標準偏差	8	6.5	69	69	35	1.5	2.6
分散分析		*	n. s.	**	**	**	n. s.	**

※表中同じ英小文字間に有意差無、分散分析\*\*：危険率1%水準で有意差、\*危険率5%水準で有意差、n. s.：有意差無

## 5 経営評価

慣行栽培体系では、施肥、耕起、マルチ、播種作業に10aあたり22時間を要するが（長野県農業指標より、2.5人労働）、本試験では約2.8時間の作業時間で可能となる試算が得られた。

また、温度の高い時期には、窒素成分量で20%減肥しても、慣行と同程度の収量が上がると推察され、肥料費の節減につながるものと思われた。

ただし、今回の試験区に用いたマルチフィルムやシードテープは単価が高く（モデルシートマルチ；26,700円/10a、シードテープ；26,400円/10a）、生産費の上昇につながるため、これら資材の利用については検討する必要がある。

## 6 考察

肥料の種類と施肥量については、温度の高い時期には、緩効性肥料配合の肥料を用いて20%程度の減肥栽培を行っても、慣行栽培と同程度の収量が得られ、環境負荷軽減効果が期待されると思われた。

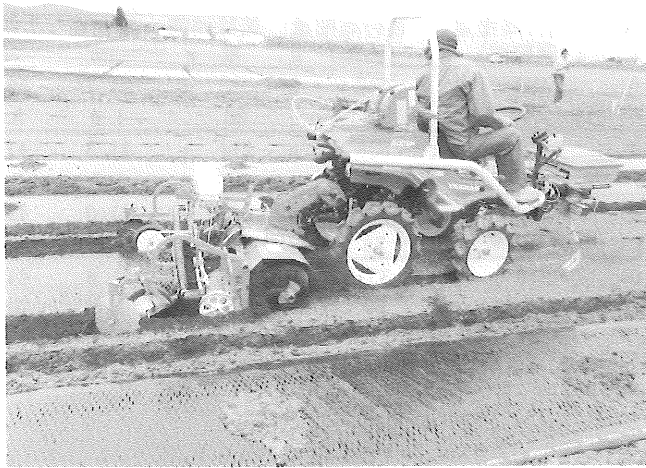
また、施肥、畦立て、マルチ、播種の同時作業により、慣行より作業時間が大幅に短縮できるものと思われた。

## 7 問題点と次年度の計画

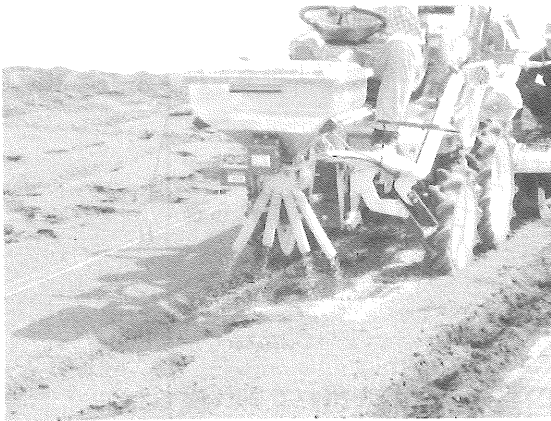
シードテープ利用による同時作業では、切れ込み入りのマルチフィルムを使う必要があるため、低温期の発芽遅延や生育期間中の雑草繁茂などの問題点が見られた。また、現状のスイートコーン栽培では、後片付けの労力軽減が図れることから、生分解性マルチフィルムの利用が増加しており、これらの実態に即した機械の組み合わせが必要と思われる。

次年度は、施肥・畦立て・マルチ同時作業兼用管理機を用い、生分解性有孔マルチフィルムと緩効性肥料利用による減肥栽培試験を行う。①作業能率、②播種精度（クリーンシーダ装着できれば）、③生育・収量及び品質に及ぼす影響、④施肥肥料の利用効率、⑤現地ほ場での適用性、等について調査する。

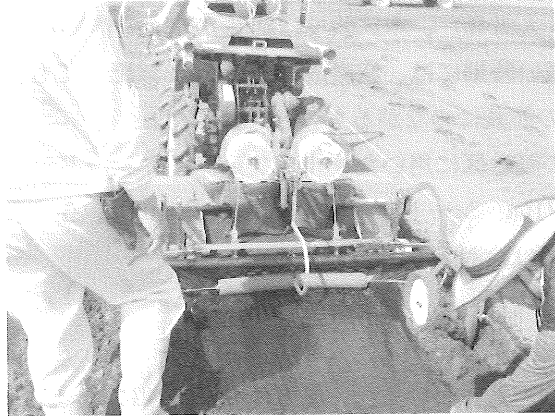
8 参考写真



施肥、耕起、畦立て、播種、マルチ同時作業の状況



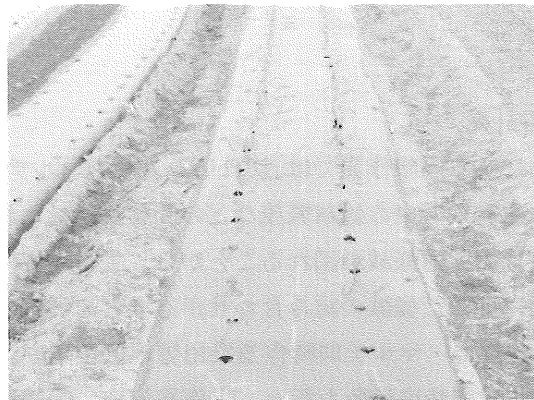
畦内施肥の状況



シーダー播種、マルチの状況



試験区の発芽期の状況



対照区の発芽期の状況