

平成29年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3104-325362（経常（各部）研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：トンネル早熟・露地マルチスイートコーンにおける化学肥料5割削減栽培技術
（研究課題名：トンネル早熟・露地マルチスイートコーンの化学肥料高度削減技術の開発）
- 2) キーワード：スイートコーン、トンネル早熟、露地マルチ、化学肥料、5割削減栽培
- 3) 成果の要約：スイートコーンのトンネル早熟および露地マルチ作型において、堆肥あるいは発酵鶏ふんを代替資材とする化学肥料窒素5割削減栽培技術を確立した。本技術により両作型とも慣行区と比較して同等か高い収量が得られ、補填する有機物に堆肥を用いることで収量は増加した。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：道南農試・研究部・生産環境グループ・研究主幹 日笠 裕治
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（渡島農業改良普及センター本所、檜山農業改良普及センター本所）

3. 研究期間：平成26～28年度（2014～2016年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

道内のスイートコーン生産では、早期出荷による価格優位性からトンネル早熟作型ならびに露地マルチ作型がとられている。スイートコーンの化学肥料窒素5割削減については両作型ともに未検討である。より高度な減化学肥料栽培を推進するためには、化学肥料窒素の削減に取り組む必要がある。

2) 研究の目的

スイートコーンのトンネル早熟・露地マルチ作型における化学肥料窒素5割削減栽培技術を確立する。

5. 研究内容

1) 窒素5割削減のリスク評価および有機質資材を用いた肥料代替技術の開発（場内H26、27、29年）

・ねらい：化学肥料窒素5割削減がトンネル早熟・露地マルチ作型のスイートコーンの収量におよぼす影響を明らかにするとともに、その際の代替技術を開発する。

・試験項目等

試験圃場：道南農試場内圃場（褐色低地土、窒素肥沃度水準Ⅰ（低））

処理区：無窒素区、窒素5割削減区、慣行区（化学肥料N20kg/10a（対照・特別栽培慣行値））、代替Ⅰ区（化学肥料5割削減＋発酵鶏ふん）、代替Ⅱ区（化学肥料5割削減＋堆肥2t/10a＋発酵鶏ふん）、施肥標準区（化学肥料N15kg/10a）、リン酸-カリ＝15-13kg/10a（全区共通）

耕種概要：品種「ゴールドラッシュ」、直播、1区面積16.32m²（4.8m×3.4m）、3反復、栽植密度3,922株/10a（マルチのベット幅1m、ベット間70cm、条間45cm、株間30cm千鳥）、通常防除

作業歴：トンネル早熟：播種4月中旬、収穫7月下旬、露地マルチ：播種5月中旬、収穫8月中旬

調査項目：収量（総収量、規格内収量）、子実Brix値（H29）、窒素吸収量、土壤無機態窒素含量

2) 有機質資材を用いた肥料代替技術の開発（現地H27、28年）

・ねらい：化学肥料窒素を5割削減した場合の代替技術を現地圃場において実証する。

・試験項目等

試験圃場：①渡島管内A町（淡色黒ボク土）②檜山管内B町（表層腐植質黒ボク土）

処理区：慣行区（化学肥料N20kg/10a（対照））、代替区（化学肥料5割削減＋堆肥2t/10a＋発酵鶏ふん）、施肥標準区、リン酸-カリ＝15-13kg/10a（全区共通）

耕種概要：①品種「ゴールドラッシュ86」、②「ピーター235」、1区面積30m²（5m×6m）、2反復、栽植密度3,922株/10a（マルチのベット幅1m、ベット間70cm、条間45cm、株間30cm千鳥）、通常防除

作業歴：トンネル早熟：定植4月下旬、収穫7月下旬、露地マルチ：播種5月上旬、収穫8月中旬

調査項目：収量（総収量、規格内収量）、子実Brix値（H28）、窒素吸収量、土壤無機態窒素含量

6. 成果概要

- 1) トンネル早熟・露地マルチ作型において慣行レベルの窒素施肥量5割削減区では規格内収量は慣行区の92～93%と低下する傾向にあり、窒素吸収量でも低い傾向にあった（表1）。
- 2) 化学肥料を慣行の5割減とし有機物による肥料代替技術を検討した結果、トンネル早熟作型では規格内収量の慣行比は、堆肥無施用の代替Ⅰ区で105、堆肥施用の代替Ⅱ区で110、施肥標準区で104となりやや高かった。規格内一穂重や窒素吸収量も同等かやや高い傾向にあった（表2）。
- 3) 露地マルチ作型でも規格内収量の慣行比は、堆肥無施用の代替Ⅰ区で103、堆肥施用の代替Ⅱ区で117、施肥標準区で107となりやや高かった。規格内一穂重や窒素吸収量も同等かやや高い傾向にあった（表3）。
- 4) 両作型とも有機物の補填に堆肥を用いた場合に収量は増加した（表2、3）。
- 5) 慣行区の土壤無機態窒素は収穫後も高く、吸収されない窒素が多く残留したが、代替ⅠおよびⅡ区では低下した（データ略）。
- 6) 現地圃場においても肥料代替技術を検討した結果、両地区の両作型とも慣行区と比較した収量は同等かやや高くなり、代替可能であった（データ略）。
- 7) 現地圃場の収穫後の土壤無機態窒素はすべての処理区において低下し、施肥前と同水準となった（データ略）。
- 8) これらの結果からスイートコーンのトンネル早熟・露地マルチ作型における有機物の補填による化学肥料5割削減技術を示した（表4）。

<具体的データ>

表1 化学肥料5割削減の影響(2カ年平均)

試験区	規格内収量 (kg/10a)	左比	規格内 一穂重 (g)	N吸収量 (kg/10a)			施肥窒素 利用率 (%)
				茎葉	雌穂	合計	
トンネル早熟(4月播種)							
5割減(10kg/10a)	1384	93	367	5.62	4.09	9.71	71
慣行(対照, 20kg/10a)	1509	(100)	387	8.41	3.95	12.36	49
露地マルチ(5月播種)							
5割減(10kg/10a)	1465	92	410	7.94	4.64	12.59	62
慣行(対照, 20kg/10a)	1597	(100)	397	8.28	4.78	13.06	33

表2 有機質資材を用いた肥料代替技術の影響(3カ年平均、トンネル早熟)

試験区	規格内収量 (kg/10a)	左比	規格内 一穂重 (g)	N吸収量 (kg/10a)			施肥窒素 利用率 (%)
				茎葉	雌穂	合計	
無窒素	206	15	220	2.31	1.54	3.85	-
慣行(対照, 20kg/10a)	1495	(100)	374	9.57	4.19	13.76	50
代替I ¹⁾	1564	105	378	9.11	4.71	13.82	67
代替II ²⁾	1643	110	389	9.34	4.89	14.23	69
施肥標準(15kg/10a) ³⁾	1567	104	366	9.03	4.66	13.69	66

注1) 化学肥料5割削減+発酵鶏ふん

注2) 化学肥料5割削減+堆肥+発酵鶏ふん

注3) 土壌窒素肥沃度水準: 低

表3 有機質資材を用いた肥料代替技術の影響(3カ年平均、露地マルチ)

試験区	規格内収量 (kg/10a)	左比	規格内 一穂重 (g)	N吸収量 (kg/10a)			施肥窒素 利用率 (%)
				茎葉	雌穂	合計	
無窒素	639	41	348	3.87	2.73	6.60	-
慣行(対照, 20kg/10a)	1533	(100)	385	9.88	4.79	14.67	40
代替I ¹⁾	1574	103	404	9.09	5.13	14.22	51
代替II ²⁾	1784	117	416	10.59	5.60	16.19	64
施肥標準(15kg/10a) ³⁾	1647	107	392	9.42	4.99	14.42	52

注1) 化学肥料5割削減+発酵鶏ふん

注2) 化学肥料5割削減+堆肥+発酵鶏ふん

注3) 土壌窒素肥沃度水準: 低

表4 スイートコーンの化学肥料5割削減技術における窒素施肥対応¹⁾

窒素肥沃度水準		I	II	III
熱水抽出性窒素(mg/100g)		~3	3~5	5~
窒素施肥量 (kgN/10a)	トンネル早熟	化成10+有機 ²⁾	化成10+有機 ²⁾	化成7+有機 ²⁾
	露地マルチ			

注1) 慣行区: 化学肥料N20kg/10a

注2) 補填する有機物に堆肥2t/10a(2kgN/10a)を用いることで、収量の増加が見込まれる

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

・本成績はスイートコーンの化学肥料窒素を5割削減する栽培に活用できる。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 なし