

1-4) スイートコーンの化学肥料5割削減技術 ～トンネル早熟・露地マルチ作型で～ (研究成果名：トンネル早熟・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)

道総研 道南農業試験場 研究部 生産環境グループ

1. はじめに

生食用スイートコーンは、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ます。いくつかのYES!clean登録集団ではスイートコーンは輪作作物の一つとして栽培されており、スイートコーンのYES!clean生産や特別栽培への潜在的な需要は高いと考えられます。

高度クリーン農業技術は文字通り、化学肥料と化学合成農薬の両方について5割削減を求めるものですが、化学合成農薬の削減については防除技術が現在検討中です。このため化学肥料5割削減技術を先行して策定し、今後化学合成農薬削減技術と合わせて高度クリーン農業技術として確立することを目指します。

2. 試験の方法

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

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、有機質資材を利用することにより収量・品質を維持しつつ化学肥料窒素5割削減を可能にする栽培体系を検討しました。

試験地：道南農試場内圃場

- ・作型：トンネル早熟、露地マルチ
- ・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)

2) 現地における有機質資材を用いた肥料代替技術の開発

化学肥料窒素を5割削減した場合の有機物による代替技術を現地圃場において実証しました。

- ①渡島管内森町(淡色黒ボク土)トンネル早熟
- ②檜山管内厚沢部町(表層腐植質黒ボク土)露地マルチ
- ・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

3. 試験の結果

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

(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なりました(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となりやや高くなりました。規格内一穂重や窒素吸収量も同等かやや高い傾向になりました(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となりやや高くなりました。規格内一穂重や窒素吸収量も同等かやや高い傾向になりました(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ました(表2、3)。

(5) 慣行区の土壌無機態窒素は収穫後でも高く、吸収されない窒素が多く残留しましたが、代替ⅠおよびⅡ区では低下しました(データ略)。

2) 現地における有機質資材を用いた肥料代替技術の開発

(1) 現地圃場においても肥料代替技術を検討し、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、代替可能でした(データ略)。

(2) 現地圃場の収穫後の土壌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りました(データ略)。

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割削減技術を示しました(表4)。

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) 土壤窒素肥沃度水準: 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) 土壤窒素肥沃度水準: 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