

平成23年度 成績概要書

研究課題コード： 1105-115711 (戦略研究)

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：道央地域における子実用とうもろこしの栽培法
(予算課題名：地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築
3-1)-(1)子実用とうもろこしの栽培法確立(H21~25年度))
- 2) キーワード：子実用とうもろこし、早晩性、収穫適期、栽植密度、窒素施肥法
- 3) 成果の要約：道央地域では早生の早および早生の中品種が適し、栽植密度 9500 本/10a 程度、窒素施肥量 16kg/10a 程度(基肥は 10kg を上限とし、残りを 4~5 葉期に追肥する)が推奨される。収穫適期は、播種からの積算気温が早生の早では 2420°C、早生の中では 2620°C に達した時で、900~1000kg/10a の子実収量が期待できる。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・農業環境部・環境保全 G 濱村美由紀、病虫害部・クリーン病害虫 G
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(そらち南農業協同組合)

3. 研究期間：平成 21~23 年度 (2009~2011 年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年、とうもろこし子実は国際的な需要拡大や異常気象等により価格が高騰し、道内の畜産分野からは安定確保が求められている。一方、南空知地域では、小麦等の連作障害回避のため、新規畑作物として子実用とうもろこしの栽培が定着しつつあり、栽培法の提示が求められている。

2) 研究の目的

道央地域の気象条件に適する品種を選定するとともに、病虫害の発生状況、窒素施肥、栽植密度、収穫適期等について検討し、子実用とうもろこしに適する栽培法を提示する。

5. 研究方法

1) 道央地域における品種の早晩性が生育・収量等に及ぼす影響(平成 21~23 年)

- ・ねらい：品種の早晩性が収量に及ぼす影響や子実用としての特性、収穫適期を検討する。
- ・試験項目等：中央農試(A：台地土、B：低地土)および現地(A：台地土)において、品種(いずれもサイレージ用の早生の早「クウイス」、早生の中「チベリウス」、早生の晩「39T45」・「KD418」、中生の早「ブリザック」、中生の晩「36B08」)、収穫時期(9月下旬~10月下旬の4回)、病虫害の発生状況(随時観察)を検討。

2) 栽植密度が子実収量等に及ぼす影響(平成 21~23 年)

- ・ねらい：栽植密度が収量および倒伏程度、子実水分等に及ぼす影響を検討する。
- ・試験項目等：中央農試 A において、早生の早「クウイス」、早生の中「チベリウス」を用い、栽植密度は 7400、8300、9500、11100、13300 本/10a の 5 処理。

3) 窒素施肥量および追肥時期が子実収量等に及ぼす影響(平成 21~23 年)

- ・ねらい：窒素の施肥量および追肥時期が収量、子実水分等に及ぼす影響を検討する。
- ・試験項目等：中央農試 A (熱水抽出性窒素 9.2mg/100g) において、早生の中「チベリウス」を用い、N0、8、12、16、20kg/10a の窒素用量処理(基肥は 8kg/10a を上限とし、残りを 4~5 葉期に追肥)、および時期別追肥処理(基肥を 8kg/10a とし、2、4、5、6、8 葉、絹糸抽出期に追肥 8kg/10a)を実施した。

6. 研究の成果

- 1) 3 カ年(のべ 7 圃場)における平均子実収量(70°C 乾物重)は、早生の早「クウイス」が 888kg/10a、早生の中「チベリウス」が 1015kg/10a、早生の晩「39T45」が 1043kg/10a、中生の晩「36B08」が 1087kg/10a であり、晩生品種ほど多収傾向であった(データ省略)。
- 2) 子実水分は早生品種ほど早く低下し、子実水分と積算気温の回帰式から、収穫適期の子実水分の目安 30% (以下、収穫適水分)に達する積算気温(播種から収穫までの単純積算気温)は、早生の早 2420°C、早生の中 2620°C、早生の晩 2675°C、中生の早 2705°C、中生の晩 2860°C であった(表 1)。この積算気温と長沼町の 20 年間(平成 4~23 年)のアメダスデータを用いて、収穫適水分に達する確率が 80%以上になる月日を算出した結果、5/20 までに播種した場合、早生の早では 10 月上旬から中旬、早生の中では 10 月下旬から 11 月上旬となった。早生の晩・中生の早でも 5/10 播種の場合には、11 月上旬までに収穫適水分をクリアできる確率は 80%以上であったが、5/20 以降の播種では 80%をクリアできず、安定性に劣ると判断された。
- 3) 早生の早「クウイス」では、密植により子実収量は 4~18% (8300 本/10a 比) 増収したが、平成 23 年には倒伏折損の被害が激しく、その割合は密植により高まった。一方、早生の中「チベリウス」の収量は、栽植密度 9500~11100 本/10a で頭打ちとなり、8300 本/10a に比較して 6~16% 増収した(表 2)。
- 4) 子実収量は、窒素施肥量の増加とともに高まったが、概ね窒素 16kg/10a で最大となった(図 1)。また、窒素追肥時期は 4~5 葉期が適当と考えられた(データ省略)。
- 5) すず紋病とヒメサビズジョトウの発生が一部認められたが、収量への実害はなかった。赤かび病は、絹糸抽出期ごろに多雨となった平成 22 年に発生が多かったが、「クウイス」と「チベリウス」の DON (デオキシニバレノール)濃度は 0.5ppm 以下(飼料安全法の暫定許容値は 1ppm、生後 3 ヶ月以上の牛は 4ppm)であった。また、栽植密度および窒素施肥量がすず紋病と赤かび病の発生に及ぼす影響は小さいと考えられた(データ省略)。
- 6) 以上の結果から、道央地域における子実用とうもろこしの栽培指針を表 3 に示した。

<具体的データ>

表 1 収穫適水分に達する積算気温および播種期別の 11 月上旬 (11/10) までの到達確率 (長沼町)

早晩性	積算気温 ¹⁾ (°C)	5/10		5/20		5/31	
		到達確率80% ²⁾ 以上となる日	11月上旬までの ³⁾ 到達確率(%)	到達確率80% ²⁾ 以上となる日	11月上旬までの ³⁾ 到達確率(%)	到達確率80% ²⁾ 以上となる日	11月上旬までの ³⁾ 到達確率(%)
早生の早	2420	10/3	100	10/13	100	10/28	95
早生の中	2620	10/22	100	11/5	90	—	50
早生の晩	2675	10/31	95	—	70	—	40
中生の早	2705	11/4	90	—	65	—	40
中生の晩	2860	—	55	—	30	—	0

1) 収穫適期の子実水分の目安30%に達する積算気温 (播種から収穫までの単純積算気温)。

2) H4~H23年 (1992~2011年) の20年間で、収穫適水分に達する年が80%以上になる月日。

3) 現地における収穫の実態より。

表 2 栽植密度が子実収量に及ぼす影響

	年次	早生の早「クウス」					早生の中「チベリウス」				
		栽植密度(本/10a)					栽植密度(本/10a)				
		7400	8300	9500	11100	13300	7400	8300	9500	11100	13300
子実収量比 ¹⁾	H21 ²⁾	103	(918)	108	114		98	(1106)	106	106	
	H22		(794)	104	109	117		(900)	108	113	116
	H23		(775)	108	114	118		(903)	116	116	117
	H23現地A(参考)			(944)					(984)		
倒伏折損 ³⁾	H21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	H22		—	—	—	+		—	—	—	—
	H23		33.8	61.5	76.6	80.7		0.0	5.2 ⁴⁾	0.0	0.0
	H23現地A(参考)			3.8					0.7		

1) 8300本/10aを100とした値、()内数値は子実収量 (kg/10a) の実数。

2) 「クウス」では、7400本/10a区および8300本/10a区で子実水分が高い第2雌穂が形成された。

3) H21、22年は達観により判定、—: 倒伏折損なし、+: わずかに倒伏折損がみられた。H23は倒伏折損した本数の%。

4) 「チベリウス」9500本/10a区は隣の試験区の倒伏折損割合が高く、その影響を受けた。

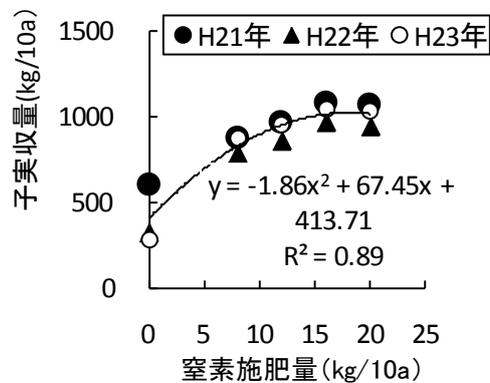


図 1 窒素施肥量が子実収量に及ぼす影響

表 3 道央地域における子実用とうもろこしの栽培指針

項目	具体的内容	備考
品種の早晩性	早生の早、早生の中	播種時期別の収穫適水分に達する月日は表1を参照する。 耐倒伏性品種を選択する。
播種時期	サイレージ用とうもろこしに準ずる。	播種の遅延は低収を招き、収穫適水分への到達を困難にするため、早期播種に努める。
栽植密度	9500本/10a程度	倒伏が懸念される品種・条件では減じるのが望ましいが、8300本/10a以下では高水分の第2雌穂が形成される場合がある。
窒素施肥量	16kg/10a程度 (暫定)	基肥量は10kg/10aを限度とし、残りを4~5葉期に追肥する。
収穫適期	子実水分30%以下を目安とする。	播種からの積算気温が、早生の早で2420°C、早生の中で2620°Cに達した時。

* その他の栽培法はサイレージ用とうもろこしに準ずる。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成績は道央地域における子実用とうもろこしの栽培に活用する。
- (2) 品種の選定にあたっては、すす紋病抵抗性を考慮する。

2) 残された問題とその対応

- (1) 土壌診断に基づいた窒素施肥量の設定