

スイートコーンの省力栽培

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
巻/号	17
掲載ページ	p. 194-199
発行年月	1985年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



スイートコーンの省力栽培 (第1報)

除けつ・除穂の影響

加藤晋朗*・林 悟朗**・半田 悟**
鈴木 隆**・金原敏治**

緒 言

現在、県下のスイートコーンの作付面積は、約700haで、その約60%が渥美地方に集中しており、全国的にも大きな産地となっている。

しかし、愛知県産のスイートコーンは、雌穂が小さい先端不稔が多いなどの理由で市場評価が低い場合があり、この点での改善が必要である。

従来、スイートコーンは、大きな雌穂をつくるために主程と競合する分けつを取り除くことが良いとされてきた。しかし、ここ数年、無除けつ栽培により、雌穂重が増し、先端不稔も減少するという結果が、トンネル栽培など早い作型を中心に報告されている。^(1,2,4,5)

そこで、渥美地方で最も作付面積の多い露地マルチ栽培について、無除けつによる収量増、品質向上、さらに無除けつ栽培に適した施肥量、株間について検討したので報告する。

材料及び方法

供試品種は、露地マルチ栽培の主要品種であるハニーバンタム36(サカタ種苗)とアメリカンスイートNo.1(協和種苗)を用いた。

試験区は、除けつの有無、雌穂の摘除の有無による差を調べるため、除けつ区と無除けつ区、除穂区(主程の第2雌穂以下の摘除)と無除穂区を設けた。さらに品質、収量面で好ましい施肥量、株間を調べるため、施肥量、株間をそれぞれ3水準とした。以上の処理を組み合わせ、それぞれの品種に36試験区を設けた。各区とも、うねは、幅1.4m、長さ10mで複条植えとした。

施肥量は、両品種とも1a当たりN:P₂O₅:K₂O

=3:2.7:2.9(施肥量水準I)、4:3.6:3.9(同じくII)、5:4.5:4.8(同じくIII)kgとした。なお、基肥として全施肥量の2/3、追肥として1/3を施用した。

株間は、ハニーバンタム36は、20cm(やや密)、25cm(中)、30cm(やや疎)とし、ハニーバンタム36より大型のアメリカンスイートNo.1は、25cm(やや密)、30cm(中)、35cm(やや疎)とした。

4月9日には種し、除けつは、分けつ長10cm程度となったら5月26日から、除穂は、ハニーバンタム36は、6月16日より、アメリカンスイートNo.1は、6月23日より、いずれも随時行った。

収穫物調査は、ハニーバンタム36は、7月2日、アメリカンスイートNo.1は、7月9日に収穫適期に達した時点でを行った。なお、本文中で第2穂以下として扱ったのは、葉鞘から露出するまでに生育し、容易に手でかきとれる大きさになった範囲のものとした。

茎葉の調査は、収穫期前後に行った。

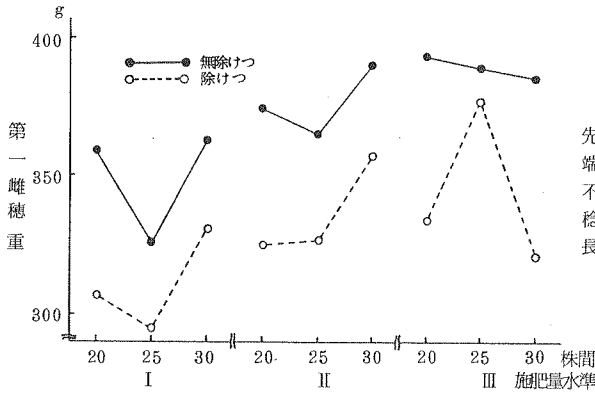
葉面積は、あらかじめ葉長別に採集して葉面積を計測した葉を基準にして各調査個体の葉長から算出した。

光線透過率は、複条うね中央部の平均照度の裸地照度に対する割合で表わし、用いた照度計は、東京電光AN A-300型である。

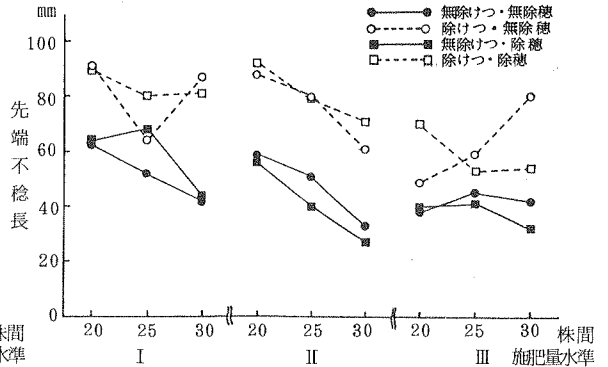
結 果

1 ハニーバンタム36

第1図に雌穂重、第2図に先端不稔長を示した。なお、後述するように除穂の有無による第1雌穂の差はなかったので、除穂区と無除穂区は一括して平均値で示した。第1表に第1雌穂、茎葉および第2雌穂以下についての調査結果、第2表に主程と分けつの葉面積と光線透過率



第1図 除けつの有無、除穂の有無、株間および施肥量と雌穂重の関係（ハニーバンタム36）



第2図 除けつの有無、除穂の有無、株間および施肥量と先端不稔長の関係（ハニーバンタム36）

第1表 ハニーバンタム36調査結果

処 理	雌穂重 (g)	先端不稔長 (cm)	主稈長 (cm)	主稈葉数 (枚)	主稈茎葉重 (g)	分けつ数 (本)	分けつ長 (cm)	分けつ葉枚数	分けつ葉重 (g)	10 a 換算収量 (kg)	
除 け っ	330	74	133	8.0	327	—	—	—	—	1887	
無 除 け っ	371	46	137	8.1	318	1.5	92	6.7	190	2121	
	**	**	NS	NS	NS						
除 穂	351	60	135	8.1	322	1.5	82	6.7	193	2006	
無 除 穂	350	60	135	8.0	323	1.4	102	6.8	188	2002	
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS		
施肥量水準	I	330	69	135	7.8	302	1.2	80	6.2	124	1884
	II	356	61	137	8.1	320	1.5	102	6.8	206	2034
	III	366	50	133	8.3	346	1.7	94	7.2	241	2093
	**	**	NS	NS	**	NS	NS	*	**		
株 間	20	348	67	137	8.0	319	1.6	82	6.5	184	2489
	25	346	59	133	8.0	317	1.2	102	6.7	178	1979
	30	357	55	135	8.2	332	1.6	91	6.9	209	1702
	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		

注 10 株平均値、下段は分散分析結果、**は1%レベルで有意差あり、*、NSはそれぞれ5%レベルで有意差あり、なし

を示した。以下、各処理別に結果を述べる。

(1) 除けつの有無について

無除けつ区は、対照となる除けつ区にくらべて常に第1雌穂重で優れ、先端不稔も少なかった（第1、2図）。除けつの有無による差は、主稈では、主稈長でやや認められたただけであったが、無除けつ区の1株当たりの分けつ数は、1.5本であり、分けつの平均長は約90cm、葉数は7枚弱であった（第1表）。したがって、主稈の葉面積は、ほぼ同じであったが、分けつ葉を含めた場合、無除けつ区は、除けつ区の約1.6倍の葉面積となり、L A Iは、除けつ区の1.6に対し、無除けつ区は2.7であった。この葉面積の増加に伴い、光線透過率は、地表、地上50cmともに無除けつ区は、除けつ区の約60%となった。

(2) 除穂の有無について

除穂区と無除穂区の第1雌穂、主稈に差はなかったが、

分けつ長に差が認められた。また、第2雌穂以下の重量は、約55gで地上部重の約6%であった。

(3) 施肥量について

施肥量の増加により、主稈と分けつの茎葉重の増加が認められるとともに、第1雌穂重の増加と先端不稔の減少が認められた（第1、2図、第1表）。

葉面積は、施肥量の増加により増したが、これは、主稈の葉面積よりも分けつ葉の増加による分けつ葉面積の増加によるものであった（第2表）。

(4) 株間について

株間を広げることによる第1雌穂重の変化に、はっきりとした傾向はなかったが、先端不稔は減少した（第1、2図）。

株間の違いによる主稈や分けつの葉面積の差はないが、狭い株間ほどL A Iが増えたにもかかわらず、光線透過

第2表 ハニーバンタム36葉面積、光線透過率

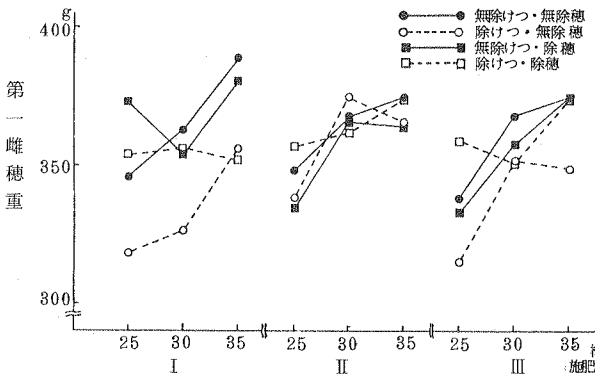
処 理	葉面積 (cm ²)	LAI	光線透過率 (%)			
			地表	地上50cm		
除けつ	主 稈	2883	1.6	24.8	50.4	
	分けつ	1848				
無除けつ	主 稈	2891	2.7	14.2	30.6	
	分けつ	1848		**	**	
除 穂	主 稈	2890	2.6	19.0	41.5	
	分けつ	1805				
無除穂	主 稈	2883	2.8	19.9	39.5	
	分けつ	1904		NS	NS	
I	主 稈	2853	2.3	23.6	43.9	
	分けつ	1237				
	主 稈	2829	2.8	17.0	39.4	
	分けつ	2028				
II	主 稈	3059	3.0	17.8	38.3	
	分けつ	2282				
III	主 稈	2873	3.4	20.9	40.7	
	分けつ	1875				
	25	主 稈	2843	2.6	20.7	40.6
		分けつ	1790			
30	主 稈	2913	2.3	16.9	40.2	
	分けつ	1877				
				NS	NS	

注 1984.7.15 P. M 1:30~2:00 (曇天)に測定
下段は分散分析結果、**、NSは、それぞれ1%レベルで有意差あり、5%レベルで有意差なし

率には差がなかった(第2表)。

2 アメリカンスイートNo.1

第3図に施肥量水準別に株間の違いによる第1雌穂重をハニーバンタム36と同様に示した。第3表に第1雌穂と茎葉について、第4表に葉面積と光線透過率を示した。



第3図 除けつの有無、除穂の有無、株間および施肥量と雌穂重の関係(アメリカンスイートNo.1)

(1) 除けつの有無、除穂の有無について

第1雌穂重は、無除けつ区が除けつ区よりもやや優れた(第3表)。また、無除けつ区には、第2雌穂以下を残しても第1雌穂重の低下はなかったが、除けつした場合には、第2雌穂以下を残すことにより第1雌穂重が低下した(第3図)。

第2雌穂が300g以上となった株の割合は、無除けつ区が16.7%で除けつ区の1.1%を上回った(第3表)。

先端不稔長は、第1雌穂の場合、処理に関係なくいずれの区でも2~4mmであり、ハニーバンタム36とは異なり、先端不稔が問題となることはなかった。また、300g以上の第2雌穂の先端不稔長は、平均11mmであった。

除けつの有無、除穂の有無による主稈の葉数、葉面積に差はないが、無除けつ区では、分けつの発生により葉面積が除けつ区の約1.3倍となり、LAIは、除けつ区で3.0、無除けつ区で3.8となった(第3、4表)。

(2) 施肥量について

施肥量を増しても第1雌穂重、第2雌穂重、主稈及び分けつの葉数や葉面積に影響を与えなかった(第3、4表)。

(3) 株間について

株間を広くすることによって第1雌穂重、分けつ葉数は増した(第3表)。また、株間を広げることにより1株当たりの葉面積が増加し、LAIの低下は見られなかった(第4表)。

考 察

従来のスイートコーン栽培で除けつするのは、分けつが主稈と競合関係になり、特に分けつの雌穂が大きくなった場合には、主稈の雌穂に悪影響を与えると考えられたためである。しかし、実際には、分けつは、生育初期には、主稈からの養水分供給に依存するもの⁽³⁾、後期には、自ら発根して自立する。また、分けつから主稈への同化産物の転流も認められており⁽³⁾、分けつが主稈の補助的役割をはたしていることも知られている。

本試験の結果では、分けつを含めた茎葉重と第1雌穂重の間には、ハニーバンタム36で $r = 0.77^{**}$ 、アメリカンスイートNo.1で $r = 0.58^{**}$ の相関が認められた。両品種とも除けつの有無による主稈の葉数、葉面積などへの影響はわずかであり、この2点を考慮すれば、第1雌穂重の増加には、分けつ葉が大きく寄与したことが考えられる。なお、全茎葉重に対する分けつ重の割合は、ハニーバンタム36が37%、アメリカンスイートNo.1が14%で、無除けつによる茎葉重の増加は、ハニーバンタム36のほうが大きかった。

全葉面積に対する分けつ葉面積の割合は、ハニーバン

第3表 アメリカンスイート№1 調査結果

処 理	雌穂重 (g)	先 端 不穂長 (cm)	主稈長 (cm)	主稈 葉数 (枚)	主稈茎 葉重 (g)	分け つ数 (本)	分け つ長 (cm)	分けつ 葉数 (枚)	分けつ 茎葉重 (g)	第2穂が 300g以上 の株率%	10a換算 収 量 (kg)	
除けつ	353	4	176	11.0	639					1.1	1698	
無除けつ	363	2	180	10.9	642	1.4	62	5.1	105	16.7	1966	
	*	NS	NS	NS	NS							
除 穂	361	4	176	10.9	650	1.4	63	5.3	110		1719	
無除穂	354	2	178	10.9	631	1.4	61	5.0	99	17.8	1941	
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS			
施肥量 水 準	I	357	3	177	10.9	648	1.5	62	5.2	124	11.7	1856
	II	361	3	179	10.9	644	1.3	64	5.3	100	10.0	1864
	III	355	3	177	11.0	630	1.4	62	4.9	111	5.0	1761
		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS			
株 間	25	344	4	178	10.9	619	1.2	54	4.2	101	5.0	2054
	30	359	3	178	11.0	646	1.5	65	5.6	110	10.0	1853
	35	369	2	177	10.8	658	1.6	68	5.6	128	11.7	1650
		*	NS	NS	NS	NS	*	*	*	NS		

注 10株平均値、下段は分散分析結果、*、NSは、それぞれ5%レベルで有意差あり、なし

タム36で約40%、アメリカンスイート№1で約25%であった。また、ハニーバンタム36とアメリカンスイート№1では、分けつのタイプが異なり、ハニーバンタム36の分けつは、茎を良く伸ばし、葉を立体的に展開するのに対し、アメリカンスイート№1の分けつは、茎の伸長が悪く、株元に葉が密生する形となり、しかも、葉は立ちぎみであった。したがって、除けつ区と無除けつ区の光線透過率の差は、ハニーバンタム36のほうが大きくなった。

以上のことより、分けつが、雌穂重の増加、先端不穂の減少にはたす役割は、ハニーバンタム36のほうが大きいと考えられる。本来、ハニーバンタム36は、第2雌穂以下が大きくなりやすく、密植や肥料不足など生育が抑えられるような条件下で先端不穂の多くなる性質を持つため⁽⁶⁾、無除けつによる分けつの発生と多肥による分けつ数の増加、分けつ葉による葉面積の増加に伴う受光量の増加が、第1雌穂重の増加と先端不穂の減少へ結びついたと考えられる。これに対して、アメリカンスイート№1は、無除けつや施肥量の増加による茎葉重の増加は少なく、また、分けつ葉の受光態勢も悪いため、ハニーバンタム36ほどの効果は現われず、第2雌穂の生育が良いという性質上、その充実が認められたにとどまったと考えられる。

10a当たり換算収量は、両品種とも無除けつと狭い株間によって増加し、さらにハニーバンタム36の場合は、施肥量の増加によっても多くなった。しかし、ハニーバンタム36は、密植により先端不穂が多くなるという品質

上の問題があるため、収量にある程度犠牲にしても、株間は25cm程度とし、施肥量を多くして無除けつ栽培とするのが好ましいと考えられる。アメリカンスイート№1の場合は、除けつして除穂しないと第1雌穂重が低下し第2雌穂の生育も良くない。しかし、無除けつにすれば、除穂しなくても第1雌穂重の低下は、ほとんどないうえに、第2雌穂の収穫も一部可能であった。したがって、アメリカンスイート№1では、350g以上の第1雌穂の収穫が可能な株間30cm程度で無除けつ、無除穂とするのが好ましいと思われる。

いずれにしても、無除けつ栽培は、品種によりその効果の現れ方は異なるものの、収量面、品質面、さらに省力という意味からも有効な栽培法であると考えられる。

摘 要

スイートコーンの除けつの有無、除穂の有無、施肥量、株間が品質、収量に及ぼす影響について露地マルチ栽培の主要品種であるハニーバンタム36とアメリカンスイート№1を供試して検討した。

1 ハニーバンタム36では、無除けつと施肥量の増加により、収量の増加と先端不穂の減少が認められた。先端不穂の減少は、株間を広くすることによっても認められた。

除穂の有無による収量、品質への影響は、見られなかった。

2 アメリカンスイート№1では、無除けつ無除穂に

第4表 アメリカンスイートNa1 葉面積、光線透過率

処 理	葉面積 (cm ²)	LAI	光線透過率 (%)			
			地表	地上 50cm	地上 100cm	
除けつ	主稈 6298	3.0	22.6	32.5	56.9	
無除けつ	主稈 6050	3.8	17.4	27.9	54.2	
	分けつ 1986					
			*	*	NS	
除 穂	主稈 6250	4.0	20.3	29.2	57.4	
	分けつ 2067					
無除穂	主稈 6103	3.8	19.7	31.2	53.4	
	分けつ 1902					
			NS	NS	NS	
施肥量 水 準	I	主稈 6213	4.0	19.7	29.6	52.4
		分けつ 2089				
	II	主稈 6173	3.8	19.8	29.2	59.5
		分けつ 1846				
	III	主稈 6131	3.9	20.5	32.0	54.7
		分けつ 2022				
			NS	NS	NS	
株 間	25	主稈 6132	3.7	19.2	28.6	53.2
		分けつ 1568				
	30	主稈 6151	4.0	20.2	30.6	59.3
		分けつ 2281				
	35	主稈 6232	4.0	20.6	31.6	54.1
		分けつ 2088				
			NS	NS	NS	

注 1984. 7. 14 P.M 1:30~2:30 (曇天)に測定
下段は分散分析結果、*、NSは、それぞれ5%レ
ベルで有意差あり、なし

より、第2雌穂充実による収量増が認められた。

株間を広げることにより、第1雌穂重は増したが、収量は減少した。

多肥による収量増加は、認められなかった。

以上のことより、無除けつ無除穂栽培は、品質の向上、収量の増加および省力化という点で有効な栽培法であると考えられる。

引用文献

1. 今村孝彦・木下耕一・岩崎雄次郎, 1981, 水田利用未成熟トウモロコシの生産安定・除房効果の検討(その1, 2), 野菜試験成績概要(関東・東山), 170~171.
2. 江村学, 1982, スイートコーン先端不稔防止対策試験, (1)ハウス栽培, (2)トンネル栽培, 野菜試験成績概要(北陸・東海・近畿), 186~187.
3. 木下耕一, 1984, 野菜のやさしい生理学, スイートコーンの生理・生態⑤, 農耕と園芸, 誠文堂新光社, 7月号, 87.
4. 木村康夫・町田信夫・渡辺進, 1981, スイートコーン栽培技術改善試験, (1)品種・播種期と除けつに関する試験, (2)除けつと施肥量に関する試験, 野菜試験成績概要(東海・関西), 172~173.
5. 小林保・池内康雄, 1983, スイートコーンの省力多収技術確立試験, 除穂・除けつが生育・収量に及ぼす影響, 野菜試験成績概要(北陸・東海・近畿), 191.
6. ————・高山寛・岩崎雄次郎, 1984, スイートコーンの多収栽培技術確立に関する研究(第3報), 栽培条件の相違が雌穂の先端不稔発生に及ぼす影響, 園芸学会要旨59春, 87.

Labor-Saving Culture of Sweet Corn (I)

Effects of non-removal of tillers and ears

Shinro KATO, Goro HAYASHI, Satoru HANDA
Takashi SUZUKI and Toshiharu KINBARA

Summary

For the purpose of improving the quality and the yield of Sweet Corn, we studied about non-removal of tillers and ears, increase of fertilizer and expansion of intrarow spacing on Sweet Corn Cultivation.

The cultivars used are Honey Bantam 36 and American Sweet No1, which are main cultivars of open culture.

1. As for Honey Bantam 36, an increase of yield and a decrease of abortion of the tip were caused by non-removal of tillers and an increase of fertilizer. The decrease of abortion of the tip were caused by an expansion of intrarow spacing too.

Effects by removal or non-removal of ears were not observed.

2. As for American Sweet No1, an increase of yield, which is due to the fullness of second ears, were caused by non-removal of tillers and ears.

The first ears increased their weights by the expansion of intrarow spacing, but the yield were decreased.

The increase of fertilizer didn't increased the yield.

For the reasons mentioned above, non-removal of tillers and ears of Sweet Corn is an effective and labor saving cultivation method.