

天北地域におけるサイレージ用トウモロコシの 生育と気象に関する一考察

中村 克己・大槌 勝彦・吉沢 晃・筒井佐喜雄
(天北農試)・下小路英男(北見農試)

緒 言

サイレージ用トウモロコシの安定栽培を図るには、気象が生育に及ぼす影響を明らかにすることが極めて重要と思われる。しかし、天北地域のような冷涼地帯では栽培歴が浅いことから、今までほとんど検討されていなかった。そこで今回、当地域の中でも栽培適地帯である豊富町と、栽培不安定地帯である浜頓別町の品種比較試験における生育データを用い気象との関係を比較検討したので報告する。

材料および方法

浜頓別町における10か年(昭和52~61年)と、豊富町における7か年(昭和55~61年)の気象観測値および生育調査値を用いた。供試品種は当地域の奨励品種である「ワセホマレ」を用いた。栽植密度は浜頓別町7000本/10a、豊富町6667本/10aで、施肥量は北海道施肥基準に準拠した。

結果および考察

1) 気象の概況(表1) 各年次共通の生育期間に相当する6~9月の積算値を比較すると、平均気温は豊富町が約100℃高く、日照時間は浜頓別町がやや多く、降水量は両地区で差がなかった。この関係を月別に見ると、両地区で差が認められたのは、6~8月の気温、5、7月の日照時間、5月の降水量などで、トウモロコシの生育初期における気象差が大きい傾向にあった。また、年次変動を平均値に対する標準偏差を用いて比較すると、地区間では浜頓別町、月別では6、7月の気温の年次変動がやや大きい傾向にあった。

表1 生育期間の気象 (昭和52年~61年の10か年平均)

項目 月	平均気温 (°C)		日照時間 (時間)		降水量 (mm)	
	浜頓別	豊富	浜頓別	豊富	浜頓別	豊富
5 月	8.6 ± 0.7	8.6 ± 0.3	206 ± 48	185 ± 37	90 ± 65	65 ± 27
6 月	12.0 ± 2.4	12.9 ± 1.7	198 ± 40	188 ± 40	63 ± 31	62 ± 38
7 月	16.4 ± 2.4	17.9 ± 2.2	195 ± 43	169 ± 34	67 ± 38	78 ± 34
8 月	18.9 ± 1.8	19.8 ± 1.4	196 ± 47	187 ± 49	109 ± 85	97 ± 73
9 月	14.8 ± 0.8	15.0 ± 0.9	211 ± 31	210 ± 21	120 ± 34	112 ± 42
10 月	8.4 ± 1.2	8.5 ± 1.0	164 ± 19	157 ± 16	133 ± 47	143 ± 53
6~9月 積算	15.6 ± 1.4	16.4 ± 1.0	800 ± 134	754 ± 93	359 ± 116	349 ± 112

2) 生育の概況と収量・品質(表2) 発芽日数は両地区で差がなかった。発芽期から絹糸抽出期までに要した日数は、豊富町に比べ浜頓別町で12日多く、しかも年次変動が大であった。このことは両地区における6~7月の気温の違いを反映したものである。絹糸抽出期から収穫期までの日数は、絹糸抽出期まで長い期間を要した浜頓別町で少なかった。乾総重、総体の乾物率(以下、乾物率)、乾雌穂重割合は、いずれも豊富町で高く、年次変動も小さかった。

表2 生育の概況と収量・品質(浜頓別10か年、豊富7か年の平均)

生育概況	地区					
	浜頓別			豊富		
	\bar{X}	$\pm s$	CV(%)	\bar{X}	$\pm s$	CV(%)
播種~発芽までの日数	19	± 5	26.3	19	± 4	21.1
発芽~抽出期までの日数	76	± 15	19.7	64	± 4	6.3
抽出期~収穫までの日数	42	± 8	19.0	48	± 5	10.4
絹糸抽出期(月日)	8.20	± 13	63.0	8.13	± 5	40.0
乾総重(kg/10a)	893	± 317	35.5	1141	± 225	19.7
総体の乾物率(%)	22.8	± 6.6	28.9	25.1	± 4.9	19.5
乾雌穂重割合(%)	43.0	± 13.6	53.0	46.8	± 8.4	37.1

以下、気象と生育の関係について2、3の検討を行った。

3) 絹糸抽出期と気象の関係(図1) 浜頓別町における5月下旬~8月上旬の気象について、1回ずつずらした約30日間の移動平均を用い、どの時期の気象が絹糸抽出期に最も影響しているかを見た。その結果、気温は6月上旬~6月下旬および6月中旬~7月上旬、日照時間は5月下旬~6月中旬および6月上旬~6月下旬の期間との間に高い負の相関係数(気温: $r = -0.900^{**}$ 以上, 日照時間: $r = -0.800^{**}$ 以上)が得られた。これらの値は、絹糸抽出期までの生育期間にほぼ相当する6~7月の2か月間との間の相関係数より、やや高く、6月の気温、日照時間が絹糸抽出期に最も影響しているものと思われた。図には示さなかったが、豊富町でもほぼ同様な傾向にあった。

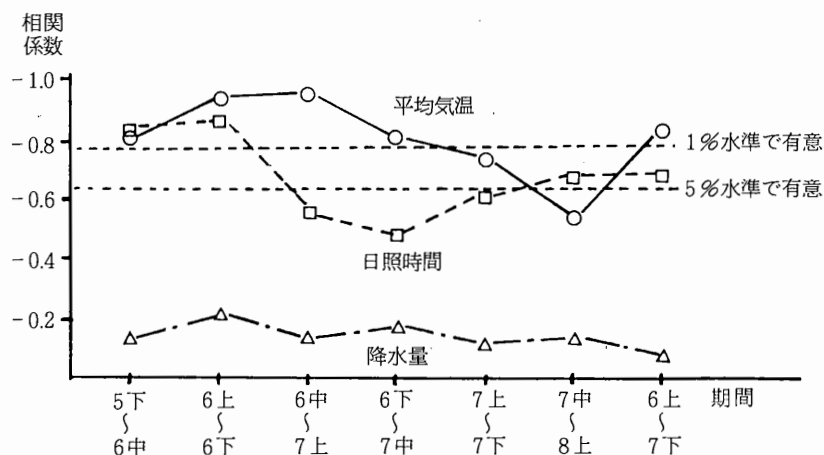


図1 生育前半の気象と絹糸抽出期の相関係数

図2に絹糸抽出期と相関の高かった6月の気温との関係を示した。浜頓町に比べ豊富町でやや相関係数は低かったが、天北地域という観点で両地区をこみにして見た場合、1%水準で有意な負の相関係数と $Y = -4.398X + 71.035$ (Y: 8月1日を基準日1とした絹糸抽出月日, X: 6月の日平均気温) の回帰式が得られ、6月の気温から収量、品質と密接に関係すると思われる絹糸抽出期の予測が可能と思われた。

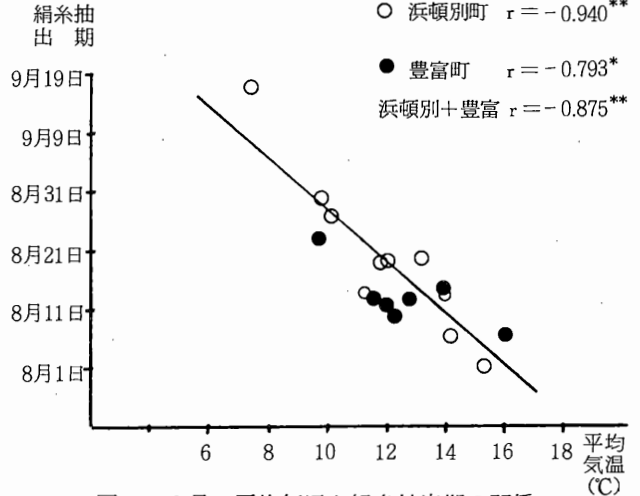


図2 6月の平均気温と絹糸抽出期の関係

4) 絹糸抽出期と収量・品質の関係(表3) 両地区でやや傾向を異にし、浜頓別町では、いずれの項目も1%水準で有意な負の相関係数を示したのに対し、豊富町では相関係数が低く、統計的に有意とならなかった。このことは豊富町の場合、絹糸抽出期以降の日数が比較的確保されていることが一因となっているものと推察された。なお、両地区をこみにして見ると、いずれの項目も1%水準で有意な相関係数が得られ、絹糸抽出期の早晩が収量・品質に影響しているものと思われた。とくに、この傾向は乾物率、乾雌穂重割合、収穫時熟度など品質と関係する項目で顕著であった。

表3 絹糸抽出期と収量・品質との相関係数

収量・品質	地区	浜頓別 (n=10)	豊富 (n=7)	浜頓別+豊富 (n=17)
乾総重 (kg/10a)		-0.807 **	-0.491	-0.767 **
乾雌穂重 (kg/10a)		-0.844 **	-0.624	-0.776 **
乾雌穂率 (%)		-0.879 **	-0.719	-0.846 **
乾物率 (%)		-0.893 **	-0.706	-0.823 **
収穫期熟度		-0.943 **		

(注) ** 1%水準で有意

5) 収量・品質と気象の関係(表4) 生育期間全体(6~9月)の気象と収量の関係について見ると、両地区でやや傾向を異にし、浜頓別町では気温との相関が高かったのに対し、豊富町では日照時間との相関が高かった。気温について、最高気温と最低気温の比較で見ると、両地区とも最高気温との相関係数が高く、日中気温の上昇が収量に大きく影響しているものと思われた。この傾向は表には示さなかったが、乾物率、乾雌穂重割合との間でも同様であった。次に生育期間の気象を前半(6~7月)と後半(8~9月)に分け、どちらの気象が収量により影響しているかを見た。その結果、気温については、浜頓別町では前半との相関が高く、豊富町では逆に後半、とくに最高気温との相関係数が高かった。日照時間については、両地区とも前半との相関が高かった。

表4 収量と時期別の気象との相関係数

気象	地区	乾 総 重 (kg/10a)		
		浜 頓 別	豊 富	浜頓別+豊富
6~9月 (全体)	最高気温	0.789 **	0.663	0.800 **
	最低気温	0.712 **	0.411	0.649 **
	平均気温	0.787 **	0.419	0.722 **
	日照時間	0.670 **	0.750 *	0.544 **
6~7月 (後半)	最高気温	0.719 **	0.183	0.644 **
	最低気温	0.684 **	0.077	0.533 *
	平均気温	0.721 **	0.203	0.627 **
	日照時間	0.716 **	0.784 *	0.613 **
8~9月 (後半)	最高気温	0.672 **	0.955 **	0.751 **
	最低気温	0.294	0.678	0.474
	平均気温	0.623	0.678	0.617 **
	日照時間	0.554	0.682	0.419

(注) 浜頓別: n=10, 豊富: n=7, 浜頓別+豊富: n=17

* 5%水準で有意, ** 1%水準で有意

以上の結果より、栽培不安定地帯である浜頓別町では、生育前半、すなわち絹糸抽出期以前の気温、日照時間の確保が重要なのに対し、浜頓別町に比べ6~7月の気温が高い豊富町では、生育前半の日照時間と絹糸抽出期後の気温が収量および品質に強く影響しているものと思われた。

今回の結果は「ワセホマレ」についてのものであるが、栽培不安定地帯では、より早生で耐冷性のある品種、栽培適地帯では「ワセホマレ」に比べやや晩生の品種を導入することが考えられるので、今後、熟期の異なる品種を用いての検討が必要と思われた。