禾穀類の発芽に於ける胚乳貯蔵養分消費に関する研究

(第3報) 玉蜀黍の初期成育との関係*

檀 上 勉 (宮崎大学農学部)

緒言 著者は発芽に於ける胚乳貯蔵養分消費の経過と作物の初期成育との関係を追求する目的で各種の禾穀類を用いて実験を行つているが、今回は玉蜀黍についての基礎的な観察結果を報告する。

材料及方法 供試品種: Dent 種 (White dent corn), Flint 種 (熊本デッチ), Sweet 種 (White sweet corn), Pop 種 (宮崎在来種)。

播種前の処置: 精選したものを 15 時間冷水に浸種。

播種: 1950 年 6 月 2 日, 川砂を盛つた深さ 10 cm の木箱に 7 cm×2 cm の間隔で胚部を上向にして播種し覆土は 2 cm とした。根部調査個体は 500 cc ビーカーに 10 粒宛播種し上記の木箱の砂中に埋めて地温の標準化を期した。

管理: 硝子室内で自然変温下で培養し, 灌水は毎日 1 回宛充分に行つた。

調査: 播種後 3 日目から隔日に各区 10 ケ体宛行つた。乾物量は 105°C の温度で 4 時間乾燥したものをもつてした。

結果及考察 I. 成育経過と胚乳養分消尽期に於ける成育度。(第2表)

(1) 平均地温 (自 6 月 3 日至 6 月 15 日平均) 24.9°C に於ける胚乳養分消尽期は播種後 Dent 種は 13 日目, Flint 種は 12 日目, Sweet 種は 10 日目, Pop 種は 11 日目であつた。

(2) 胚乳養分消尽期に於ける成育度は Dent 種は第 4 本葉抽出, 発根数 10.2 本, Flint 種は第 4 本葉抽出, 発根数 9.6 本, Sweet 種は第 3 本葉抽出, 発根数 6.0 本, Pop 種は第 3 本葉抽出, 発根数 4.9 本であつた。本葉展開経過から見ると Sweet 種が最も遅く, Flint 種と Pop 種が最も促進された。Flint 種と Pop 種に於て本葉の展開経過が近似していることは粒の大小, 粒質の差異等と比較して興味深い。

II. 地上部, 地下部及胚乳部乾物重の変化。(第3表及第1図) (1) 地上部乾物重及胚乳部乾物重の変化の曲線は,

ROBERTSON 式 $\log \frac{x}{A-x} = K(t-t_1)$ で現わされると見てよい。地上部乾物重の増加の停滞は胚乳養分消尽期を経過した頃から現われる。

(2) 地下部乾物重の増加も地上部と同様に初期に徐々に中期は迅速に行われていて胚乳養分消尽期迄に殆ど減少の傾向が見られない。

(3) 播種後第 5 日目と第 7 日目の間に於いて地下部乾物重の増加が殆ど認められないのは, その間の地温の低下の影響が或程度関与しているものと推察される。(第1表)

FIG. 1.—Curves for dry weights of endosperms, tops and roots.

* 昭和 25 年 9 月 22 日 第 88 回講演会に於て発表 同日受理

TABLE 1. — Climate and soil temperature during the experiment.

Date	3/VI	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Days from seeding	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Climate	Fine Fine Fine Fine Fine Rainy Rainy Fine Fine Fine Fine Fine Fine Fine Rainy Fine Fine																
Soil temperature (Standard A. M. 10)	25.5°C	25°	25°	26°	26°	20°	21°	25°	26°	25°	27°	25.5°	27°	27°	21°	26°	26°

TABLE 2. — Process of growth

Days from seeding		3	5	7	9	11	13	15	17
Dent	Length of top (mm)	11.0	48.0	78.2	113.3	146.2	196.7	222.3	254.5
	No. of foliage leaf appeared	—	1	2	3	3	4	4	4
	No. of root	4.9	5.2	5.9	10.0	8.9	10.2	9.8	11.0
Flint	Length of top (mm)	13.0	62.2	95.7	132.2	157.2	189.8	214.0	218.7
	No. of foliage leaf appeared	—	2	3	3	4	4	4	4
	No. of root	4.4	4.5	7.7	9.1	9.6	9.7	10.7	10.8
Sweet	Length of top (mm)	13.0	55.9	84.9	110.6	153.0	189.6	218.9	244.8
	No. of foliage leaf appeared	—	1	2	3	3	3	4	4
	No. of root	2.8	2.8	5.0	5.3	6.8	7.3	7.4	8.0
Pop	Length of top (mm)	17.9	60.6	97.3	124.6	137.6	166.2	186.3	182.7
	No. of foliage leaf appeared	1	2	3	3	3	4	4	4
	No. of root	1.0	1.5	2.9	4.4	4.9	5.0	5.7	6.1

TABLE 3. — Dry weights of endosperms, tops and roots.

Days from seeding (t)		0	3	5	7	9	11	13	15	17
Dent	Scutellum	mg 47.3	mg 36.0	mg 43.2	mg 33.9	mg 32.8	mg 30.0	mg 21.6	mg 15.5	mg 12.2
	Endosperm(E)	333.8	310.7	236.6	156.9	101.0	72.0	34.8	28.5	31.0
	E-28.5 (x')	305.3	282.2	208.1	128.4	72.5	43.5	6.8	0	2.5
	Cal. of x'	298.0	264.0	208.0	127.5	59.3	23.0	8.1	2.3	0.9
	Formula of x'	$\log \frac{x'}{305.3 - x'} = -0.237 (t-6.4)$								
	Top (x)	—	9.9	29.6	47.9	76.8	99.9	159.0	158.9	197.9
	Cal. of x	2.4	9.1	20.9	43.6	79.6	120.5	153.0	171.5	181.0
	Formula of x	$\log \frac{x}{188.1 - x} = 0.193 (t-9.7)$								
	Root	—	12.8	53.3	63.8	114.1	197.0	251.4	—	—
	Root	—	12.8	53.3	63.8	114.1	197.0	251.4	—	—
Flint	Scutellum	29.2	27.0	26.5	22.5	23.6	21.3	18.2	17.0	14.0
	Endosperm(E)	295.5	279.2	195.6	129.2	90.2	59.0	34.0	41.5	44.5
	E-34.0 (x')	261.5	245.2	161.6	95.2	56.2	25.0	0	7.5	10.5
	Cal. of x'	255.5	216.7	159.6	88.2	36.6	13.1	4.5	1.5	0.5
	Formula of x'	$\log \frac{x'}{261.5 - x'} = -0.245 (t-5.8)$								
	Top (x)	—	9.0	34.0	45.4	72.3	88.4	128.9	130.0	151.2
	Cal. of x	1.8	7.3	18.8	41.6	76.1	107.7	127.0	136.0	139.0
	Formula of x	$\log \frac{x}{143.0 - x} = 0.222 (t-8.7)$								
	Root	—	14.5	49.0	47.6	77.5	90.5	124.8	—	—
	Root	—	14.5	49.0	47.6	77.5	90.5	124.8	—	—

Days from seeding(t)		0	3	5	7	9	11	13	15	17
Sweet	Scutellum	28.5	26.8	23.4	20.3	21.0	15.0	13.2	8.0	8.4
	Endosperm(E)	167.5	148.0	80.2	52.1	34.6	22.5	23.8	19.1	23.5
	E-19.1 (x')	148.4	128.9	61.1	33.0	15.5	3.4	4.7	0	4.4
	Cal. of x'	141.5	111.0	58.7	24.2	6.8	1.9	0.5	0.1	—
	Formula of x'	$\log \frac{x'}{148.4-x'} = -0.296 (t-4.6)$								
	Top (x)	—	7.4	21.0	32.2	40.7	56.2	86.0	100.6	123.0
	Cal. of x	1.9	4.3	10.4	23.1	45.2	72.1	94.3	107.0	113.0
	Formula of x	$\log \frac{x}{117.4-x} = 0.203 (t-10.0)$								
Pop	Root	—	9.8	28.1	22.4	53.0	73.3	86.6	—	—
	Scutellum	11.0	10.8	8.0	4.3	4.7	3.3	2.9	2.4	2.1
	Endosperm(E)	79.5	70.7	48.0	30.0	16.1	10.5	9.8	9.4	8.2
	E-9.4 (x')	70.1	61.3	38.6	20.6	6.7	1.1	0.4	0	-1.2
	Cal. of x'	67.3	57.9	39.5	18.5	6.3	1.6	0.5	0.3	0.1
	Formula of x'	$\log \frac{x'}{70.1-x'} = -0.280 (t-5.4)$								
	Top (x)	—	6.0	17.4	27.7	43.7	50.0	73.5	87.7	108.0
	Cal. of x	0.5	2.5	6.5	15.9	34.1	59.2	82.9	97.1	104.0
	Formula of x	$\log \frac{x}{108.4-x} = 0.213 (t-10.6)$								
	Root	—	5.3	15.0	17.6	32.3	45.7	69.5	—	—

ON THE CONSUMPTION OF THE STORED FOODS IN THE SEEDS IN GERMINATION OF CEREALS.

(3) Relation to the growth of corn.

T. DANJO (The Faculty of Agriculture, The Miyazaki University)

Résumé This experiment was investigated on the consumption of the stored foods in the seeds in germination of various species (dent, flint, sweet and pop).

(1) The stored foods of sweet corn were consumed most rapidly, then pop, flint and dent corn followed in order.

(2) In the dent corn, the development of seedlings at the time of endosperm exhaustion was the growth stage of the 4th foliage leaf and 10.2 roots, in the flint corn, the 4th foliage leaf and 9.6 roots, in the sweet corn, the 3rd foliage leaf and 6.0 roots, and in the pop corn, the 3rd foliage leaf and 4.9 roots, at the mean soil temperature of 24.9°C.

(3) The consumption curves of the stored foods in endosperms and the growth curves of seedlings are represented by application of the ROBERTSON's formula $\log \frac{x}{A-x} = K(t-t_1)$.

(4) The suspension of dry weights in seedlings appeared after the time of endosperm exhaustion.

(5) The increase of dry weights in roots was slow in the early period and rapid in the following period and it was not recognized to decrease till the time of endosperm exhaustion.