南米の棉作テキスト

1977年12月

国際協力事業団

ま　え　が　き

繊維原料の中でトップの座を占めていた棉花は合成、化学繊維の登場で、その需要が衰退するかに見えたが、現今その天然性のもつ良さが認識され世界の消費量はここ数年来漸増している。

何と言っても棉は我々人類の生活に密着した農産物であることに昔も今も変りはない。

南米の棉作ではブラジルが圧倒的に多くアメリカ、ソ連、インド、中国に次いで5番目に位置し世界の生産量の4～5%を生産している。

ブラジルの日系移住者の間でも棉栽培者の数は多い。

その中で40年の経験をもち棉と共に生きてきたとも言える原本広氏にその豊富な経験知識から棉の栽培技術についての執筆をお願いした。

同氏は自身のビリグイ農場での経営の他各地の棉栽培者の指導にも当っておられ、最近では当団の要請によりボリヴィアまで年に数回出張して日系移住地を指導され、その成果も大きく現われてきている。

テキストの作成はこのボリヴィアの沖縄移住地からも強い要望があったものでもある。

棉作栽培技術の向上を目ざす各国各地の方々の貴重な勉強材料となることと思われる。

昭和52年11月

国際協力事業団
移住第一業務部長

筆者紹介

原本　広

１８９９年生まれ、大分県出身、サンパウロ州ピィリグイ在住

昭和　８年　渡伯

昭和１０年よりサンパウロ州で棉花経営現在に至る

昭和３１年　サンパウロ州棉花特別委員会副理事就任

昭和３２年　サンパウロ州農務局より優秀棉作者として表彰さる。

昭和４０年　第１回日本喜寿賞受賞

昭和４５年　サンパウロ州より２０年に亘る棉種子改良の功績により感謝状を受く。

昭和４７年　伯国賞勲局よりジョゼーボロファシオデモーラアンドラーデ勲章を受く。

昭和４９年　日本政府より勲五等、瑞宝章を下賜される。

第1編 栽 培 編

第一編　栽　培　編

序

人間は偶然出て、必然的に消えて行く。その間千差万別の様式の中で、それぞれ最も好む所を自己のより所として生きて行くものである。しかしそのより所とするものが、利己的なものと、社会的なものと現実的に大小の差はあるが、その人に取ってはいずれにせよ重要の度合は同じ事である。筆者はその生涯の中、すでに40年余りの長年月を、ブラジルの棉と共に生きてきた。とりも直さず、棉が私の人生のより所であり、生き甲斐である。ともあれ、この長年月を省みる時、一喜一憂はあったが、幸いな過去であったと回顧している。米寿を目前に控えた私も未だカクシャクとして健康に恵まれている。僅かな余生ではあるが、この生き甲斐の中に希望を持ち続けたいと願っている。かかる限界に来ている自分として厖大な希望は空想に陥りやすいので、分相応な事をと感付いたのが本稿の記述であった。棉作40年の間に教えられた色々の事柄の記述であった。時あたかも、棉作農再興の時を迎えんとして希望に燃えた時点である。願わくば棉作者諸氏の健全なる棉作技術の向上と、豊かなる棉作界の繁栄に寄与することのあらんことを祈りつつ記述を進めるものである。

1977年

著　者

※　　※　　※

第1章　棉栽培上の留意事項

1. 棉栽培者のあり方

現在の棉作はその作業の80%が機械化され、作付面積も従って拡大した。作物の性質は極めて複雑で、投資額は他の作物と比較し非常に多額を要する。こうした性格を持つ棉作を完成する棉作者は先ず棉作に対して意欲的でなければならない。そしてすべての作業の遂行に当っては正確な判断のもとに敏速に行動し得る素質が必要である。例えば、収穫が終了すれば、すぐに翌農年への準備耕耘に、かからねばならない。

播種は短時日の適期に完了せねばならない。

間引きは労力を駆使して2週間前後には完了せねばならない。

施肥は必要素と適量とを適当な時期に施さねばならない。

害虫の防除に至っては最も複雑多敵であり、害虫の発生状況を厳重に監視し、防除の適期適薬の選択を誤らないようにする。

除草剤の使用に対する注意は極めて慎重を要する。中耕も適深、適期に行われなければならない。

収穫は棉作作業中最も難事である。現時点では機械化収穫と人力による二様式がある。機械利用は複雑な大型機の操作、人力は人夫の収容等でいずれも異った人間関係の複雑さを伴うものである。

棉作者の頭脳はあらゆる面に微妙に、正確に駆使されねばならない。そうしたすべての作業が徹底

的に行われて、始めて棉作が完成するのであるが、余りにも多岐多様の必要要素を包含する作物では ある。それを整然と処理し得る頭脳と決断力と活動力を持つ人物が、棉作者として要求される訳である。

2. 棉作適地

(1) 地形の平坦なる場所

(2) 弱酸性又は中性の土壌（ＰＭ６～７）

(3) 有機質に富み、保水力良く表土の深い土地、テーラロッシャ、ミスト、マサッペ、推積土、有機質の含有量は２０～３０％以上、

(4) 気温は２０度から２５度

(5) 雨量年間７００ミリ～８５０ミリ前後にして、一回の降雨２０ミリ程度の降雨分布で、収穫期には降雨の少い地域。

(6) 農薬、肥料、農機具の購入が容易であること。

(7) 人夫雇用が容易な場所

(8) 棉作適地としての地力試験が良好であること（次表参照）。

Material ORganica	2％……3％	apara cima
PO.4	1.0 me	〃
K	0.4 me	〃
Ca	5.0 me	〃
Mg	1.0 me	〃
PH	6％ ～ 7％	

3. 降雨量、降雨分布と棉の収量との関係（サンパウロ州ピィリィダイ 原本農場）

年度＼月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1962～63	14.0	13.0	23.5	120.8	50.9	325.3	226.9	148.6	65.3	20.0	0	0.
	Total, 1,009.1mm. Produçãe.p/alq.618, arrovas											
1963～64	0	5.0	3.1	32.1	114.7	122.4	81.6	393.9	86.8	14.0	43.0	2.5
	Total, 794.7mm. Produçãe.p/alq.562, arrovas											
1964～65	36.9	26.7	17.0	111.0	114.7	243.0	291.7	189.6	107.0	51.5	108.0	12.5
	Total, 1,310mm. Produçãe.p/alq.413, arrovas											
1965～66	52.7	—	72.7	82.0	2902	331.3	101.5	218.2	103.5	57.2	151.0	—
	Total. 1,379.3mm. Produçãe.p/alq.581, arrovas											
1966～67	—	33.8	15.5	162.0	80.0	206.2	357.2	149.0	178.8	—	—	41.0
	Total. 1,224.4mm. Produçãe.p/alq.505, arrovas											

年度＼月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1967～68	7.6	—	28.4	141.2	198.4	99.8	165.9	105.6	116.0	25.0	16.4	27.8
	Total. 933.0mm. Produção p/alq 500 arrovas.											
1968～69	4.2	50.4	19.2	153.3	114.0	120.1	176.5	35.6	58.9	28.0	19.6	15.0
	Total. 794.8mm. Produção p/alq 552 arrovas.											
1969～70	7.0	3.5	39.1	192.7	159.0	73.8	147.4	174.9	78.2	34.7	34.1	—
	Total. 939.4mm. Produção p/alq 472 arrovas.											
1970～71	10.8	27.1	63.2	96.2	23.7	178.0	42.1	102.1	146.2	74.5	53.0	120.6
	Total. 937.5mm. Produção p/alq 300 arrovas.											
1971～72	64.2	—	73.8	39.4	60.7	173.0	200.5	320.7	110.1	43.6	74.7	—
	Total. 1,160.7mm. Produção p/alq 233 arrovas.											
1972～73	104.9	40.3	114.9	208.7	196.4	124.1	189.7	118.8	57.2	68.5	82.2	31.1
	Total. 1,336.8mm. Produção p/alq 309 arrovas.											
1973～74	11.7	2.3	30.1	141.6	50.4	201.8	290.7	230.1	316.5	21.9	67.4	61.2
	Total. 1,425.7mm. Produção p/alq 254 arrovas.											
1974～75	—	13.5	20.6	90.8	92.5	252.5	138.8	113.6	150.2	156.3	1.5	3.8
	Total. 1,034.1mm. Produção p/alq 368 arrovas.											

4. 輪作の特点

同一地に同一作物を連作すれば、連作障害により生産量が著るしく低下する。他の作物と交互又は輪作すれば前記の害を除くことができる。更に有機物を施し土壌を改善することにより病害も軽減でき、収量も増加する。

例1. 落花生と棉を交互に栽培することにより、フザリウム菌による被害を軽減できる。

例2. カンピーナツ農試に於ける輪作試験の結果（4年間の平均）は下記の通りである。

区1	棉の連作	146	アローバス
区2	ソェジョン＋棉	138	〃
区3	トーモロコシ＋棉	160	〃
区4	緑肥＋棉	174	〃
区5	トーモロコシ＋緑肥＋棉	191	〃

5. 土壌保全

(1) 耕作地の保全

地上の植物は、表土によって育成され、又動物は植物によってその生命が営まれている。即ち表土は動植物の生命の根元である。このような表土が生成されるには、僅か20センチの表土だけでも2千5百年の自然風化作用によるものだと聞いている。然りとすれば、我々が農業を営みつつあ

る土地の表土は、何万年かの大自然の風化作用によって生成されたものであろう。貴重なるものと云う他ないのである。この貴重なる土地を、天分によって預り作物を栽培する農業者は、寸分たりとも表土を流失させることは許されない。若し流失防止対策を講ぜず、放任した場合は、

(a) 漸次有機質、その他の栄養素が流失することにより地力が衰退し作物の成育が不良となる。

(b) 地形を破壊して利用価値を失う。

(c) 保水力が低下して旱魃をまねく。

(d) 諸種の病害虫は流水に乗じ移動範囲を拡大し広面積の作物に損害を与える。

等々表土流失による損害は想像以上に大である。

(e) 普通の地力の表土１００トン（即ち１ヘクタールの面積で２０センチの深さの表土に相当）中の含有要素

有機質	2.5%	25,000Kg
全窒素	0.13%	1,300Kg
P_2O_5 me	2.00 me	474Kg
K me	0.40 me	188Kg
Ca me	5.00 me	7,000Kg
Mg me	0.50 me	101Kg

２７以上の微量要素

(2) 流水防止溝の設置

防止溝の設置間隔は、作物の種類及び勾配の率によって異なるので左記の設置基準表に基づいて造成すべきである。

(a) 測量器を使用して、水平線を決定する方法。

(b) ２本の木にゴム管２０米を取り付け、ゴム管に水を満し、その水位によって、水平線２０米を決定、更に２０米を決定していくという方法。

第29 輪作雜作他

DE CLIVE	TIPO DE SOLO (Mas. e Sal)		(Roxa)		(Arenosa)	
%	E.V.	E.H.	E.V.	E.H.	E.V.	E.H.
1	0.40	40.00	0.35	35.00	0.32	32.00
2	0.80	40.00	0.70	35.00	0.64	32.00
3	1.20	40.00	1.05	35.00	0.96	32.00
4	1.40	34.90	1.20	30.00	1.08	27.00
5	1.60	32.00	1.35	27.00	1.20	24.00
6	1.80	30.00	1.50	25.00	1.32	22.00
7	2.00	28.50	1.65	23.60	1.44	20.60
8	2.20	27.50	1.80	22.50	1.56	19.50
9	2.40	26.70	1.95	21.70	1.68	18.70
10	2.60	26.00	2.10	21.00	1.80	18.00
11	2.80	25.40	2.25	20.40	1.92	17.40
12	3.00	25.00	2.40	20.00	2.04	17.00
13	3.20	24.60	2.55	19.60	2.16	16.60
14	3.40	24.30	2.70	19.30	2.28	16.30
15	3.60	24.00	2.85	19.00	2.40	16.00
16	3.80	23.70	3.00	18.70	2.52	15.70
17	4.00	23.50	3.15	18.50	2.64	15.50
18	4.20	23.30	3.30	18.30	2.76	15.30
19	4.40	23.10	3.45	18.20	2.88	15.20
20	4.60	23.00	3.60	18.00	3.00	15.00
21	4.80	22.80	3.75	17.80	3.12	14.80
22	5.00	22.70	3.90	17.70	3.24	14.70
23	5.20	22.60	4.05	17.60	3.36	14.60
24	5.40	22.50	4.20	17.50	3.48	14.50
25	5.60	22.40	4.35	17.40	3.60	14.40
26	5.80	22.30	4.50	17.30	3.72	14.30
27	6.00	22.20	4.65	17.20	3.84	14.20
28	6.20	22.10	4.80	17.15	3.96	14.10
29	6.40	22.05	4.95	17.10	4.08	14.05
30	6.60	22.00	5.10	17.00	4.20	14.00

第30 丹麻状地

DE CLIVE	TIPO DE SOLO (Mas. e Sal)		(Roxa)		(Arenosa)	
%	E.V.	E.H.	E.V.	E.H.	E.V.	E.H.
1	0.26	26.00	0.25	25.40	0.25	25.00
2	0.52	26.00	0.51	25.40	0.50	25.00
3	0.78	26.00	0.76	25.40	0.75	25.00
4	0.84	21.00	0.82	20.40	0.80	19.90
5	0.90	18.00	0.87	17.40	0.85	17.00
6	0.96	16.00	0.93	15.40	0.90	15.00
7	1.02	14.60	0.98	14.00	0.95	13.50
8	1.09	13.50	1.03	12.90	1.00	12.50
9	1.14	12.70	1.09	12.10	1.05	11.70
10	1.20	12.00	1.14	11.40	1.10	11.00
11	1.26	11.40	1.20	10.90	1.15	10.40
12	1.32	11.00	1.25	10.40	1.20	10.00
13	1.38	10.60	1.31	10.10	1.25	9.60
14	1.44	10.30	1.36	9.70	1.30	9.30
15	1.50	10.00	1.42	9.40	1.35	9.00
16	1.56	9.70	1.47	9.20	1.40	8.70
17	1.62	9.50	1.53	9.00	1.45	8.50
18	1.68	9.30	1.58	8.80	1.50	8.30
19	1.74	9.10	1.63	8.60	1.55	8.10
20	1.80	9.00	1.69	8.40	1.60	8.00
21	1.86	8.80	1.74	8.30	1.65	7.80
22	1.92	8.70	1.80	8.20	1.70	7.70
23	1.98	8.60	1.85	8.10	1.75	7.60
24	2.04	8.50	1.91	8.00	1.80	7.50
25	2.10	8.40	1.96	7.90	1.85	7.40
26	2.16	8.30	2.02	7.80	1.90	7.30
27	2.22	8.20	2.07	7.70	1.95	7.20
28	2.28	8.15	2.13	7.60	2.00	7.10
29	2.34	8.10	2.18	7.50	2.05	7.05
30	2.40	8.00	2.23	7.40	2.10	7.00

E.V. = Espaçamento vertical

E.E. = Espaçamento horizontal

第２章　新品種の育成

1　棉の品種及び交配

現在聖州棉の品種改良は、カンピーナス農事試験場に於て進められている。改良の目標はせん維が長い、歩止りが高い、生産性が高い、耐病性が強い、等々で、近年２０数年間の聖州棉の品種の向上は目覚しいものがある。最近開発された品種の特徴は左記の通り、

ＩＡＣ、１２及びＩＡＣ１３＝多収品種でせん維も長い。ただし耐病性がやゝ劣る。

ＩＡＣＲＭ４＝耐病性は優れているが、せん維が脆弱で、歩止りも悪く、生産性もＩＡＣ１３に比較し１０％以上低下する。１９７５～１９７６農年に、初めて配布された。

ＩＡＣ１６号＝せん維も良く、歩止りも３５％以上、耐病性も強い。生産量は概ねＩＡＣ１３号に匹敵すると思われる。１９７６年～１９７７年に配布される予定である。

ＩＡＣ１７、１８号＝前記の総ての条件を具備し、原綿収量も２０％内外の農産が見込れる優良種であり、棉作者の期待は甚だ大である。

2. 栽培品種の変遷

交配種の産出は、一つの品種のもつ欠陥を除き優良品を育成することにある。例えばＩＡＣ１３号の場合は、他の条件はほとんど具備しているが、耐病性に問題がある。こうした場合、耐病性の強いものと交配して、その欠陥を除くと云った方法である。

交配の方法＝最初にどの品種と、どの品種を交配させるかを決定する。開花前に蕾を開き、母体となる花の、オシベを除去し、父体となる花を切開、オシベの花粉を採取して、母体となる花のメシベに付着させ、そのまゝ花の先端を糸で結び、結実させる。その交配種は多くの系統に分離するが、系統別に試作され、せん維、歩止り、生産量、耐病性等が厳密にテストされ、優良系統のみが選抜され、次の試験圃場に、移され、右同様のテストが続行され、最終選抜が行われる。以上の試験は、中央試験場で行われるが、中央試験場で選抜された優良種は更に、地方の試作農場で、その地方での適応性試験が行われる。この間４～５農年を要する。全ての試験に合格したものが、採取圃場で増殖される。交配から増殖までには少なくても７～８年の才月と費用、労力が費される。なお優良品種の退化を防ぐため、前記方法は常に繰返されている。

棉の往年種よりの変遷（１９５２年以降）

Variedade,	Epoca	Crecim.	Mação.	Chlhsite	Fungus,	Produção
Acala-	Taedia-	1.70-cm	Media-	Facil-	Mancia-A	Otimo.
Arubrum	Precosa-	1.40-	Pequeno-	Mar	Murcia	Media.
RM-1	〃	1.40	〃	Mar	Murcia	Media.
RM-2	〃	1.40	Mistura-	Mar	Murcia	Media.
RM-3	〃	1.30	Misturad-	Media	Murcia	Media.
RM-4	〃	1.40	Grand	Media	Murcia	Boa.
RM-5	〃	1.30	Grande	Otimo	Murcia	Otimo.
IAC-8.9.10.-	Media	1.60	Grande	Otimo	F-Flacco	Media.
IAC-11	Media	1.60	Grande	Otimo	〃	Boa.
IAC-12	Media	1.60	Grande	Otimo	〃	Boa.
IAC-13	Media	1.60	Grande	Otimo	〃	Boa.
Empaire.	Tardia	1.80	Grande	Otimo	Ramoroze	Boa.

3. 品質の特性

アカラ種＝中晩生大形の豊産種である。葉形、朔とも小形で、下枝の結実より、上枝の結実率の方が高い。桃形に比し綿の量が多く収穫も容易で、品質も優良である。フザリューム、マンシヤアングラール等に抵抗力強く、優秀な性質を有するので、将来交配種の原種に利用されるものと思う。中晩生種のため消毒回数が2回程ど増加する。

アンブルン種＝中生種、中形で葉形、朔とも大きく、茎葉は繁茂するが丈夫である。桃の着きは良いが大小不同で、収穫にも手間がかゝり豊産種ではない。フザリューム病には絶対的な抵抗力を有する。RM4種の母体である。

RM1、2種＝前記アルブルン種より選抜されたものである。アルブルンに比して1日の長はあるが、大きな差位はない。現在種子の配給は行っていない。

RM3種＝早生種で草丈、葉形、朔とも小形であるが、均整のとれた種類である。せん維も良質で30ミリ以上、収穫も容易で豊産種である。フザリューム菌に対し抵抗性があり、旧耕地むきである。聖州ではソロカバナ方面に配布されている。

RM4種＝RM2種より選抜された種類であるが、格段の進歩をとげた。中生種で草勢は旺盛で葉形、朔ともに大形できれいである。桃も大形円形で均一である。せん維は30ミリ以上で良質、収穫もRM2種に比し容易。豊産種であるが花軸が短いので、桃はほとんど上向である。従って開朔後、雨水の流入することが多く、品質低下のおそれがある。フザリューム、マンシヤアングラール病に対しては抵抗性がある。現在ノロエステ方面の旧耕地では本種に限定されている。

レツキスコートン種＝北米からの直輸入種である。草丈は小さいが、葉形は中形で厚味をおび朔は大形で、着果が良く綿の量多く、収穫は能率的な豊産種である。棉作者にとっては、魅力的な品種であったが、せん維が細く、長さも28ミリ程度なので、輸出その他の規格に添わないので、除外された。

IAC 8, 9, 10 種＝カンピーナス農試での交配種である。中生種で、桃は中形、せん維もやゝ良質で30ミリ程度に改良されたが、収量は普通である。フザリューム、マンシヤアングラール等には抵抗力が弱い。IAC 11, 12の出現により、普及品種から除外されるに至った。

IAC 11種＝中生種で、葉形、萼とも大形、せん維は良質で長さは32ミリ内外、収穫も容易で豊産種であるが、ラモローゼ及びフザリュームに対する抵抗力が弱く、植付可能の地域が限定されている。

IAC 12 種＝カンピーナス農試が誇った優良種である。中生種で、草丈は中大形、葉形、朔ともに大で、花軸長く、着果間隔も中様である。せん維は32ミリ内外で良質豊産種である。花軸が長いため、桃は下向し降雨による品質低下は少ない。収穫も容易であるが開朔期に風雨の強い場合は、落下によりかなりの被害を蒙ることがある。ラモローゼには抵抗力が強いが、フザリュームに対する抵抗力は極めて弱いから、植付地域は新開地に限定される。

IAC 13 種＝カンピーナス農試の大形改良種である。中生種で、草丈、葉形ともに小形で葉は厚味をおび、着朔その他はIAC 12 種に類似しているが、桃の形態がやゝ大形、花軸がIAC 12 種よりや

や短い。収穫は容易である。せん維は頗る良質で３４ミリ前後、種子はＩＡＣ12種より２０％程大形で結実状態も良好である。他の品種と比較して１０～２０％の豊産種である。但し１～２月の結実期には他の品種より多くの水分を必要とする。もし結実期に乾燥に見舞れると、収量はかなり低下する。ラモローゼ及びマンシヤアングラールに対しては抵抗力があるが、フザリュームへの抵抗力は劣る。ＩＡＣ12種よりも優れているが、残念ながら、旧耕地への植付は適当ではない。

4. 棉の近代種について

ＩＡＣ14,15種＝ＩＡＣ13号とＲＭ４号種の改良種であるが特記するほどのこともない。

ＩＡＣ16種＝フザリウムに抵抗力があり、せん維質、歩止まりと良く中形種である。花軸も３センチ前後で収穫も容易である。現在旧耕地に植付けられているが、収量はＩＡＣ13号種に比し、１０％位い少ない。ただしマンシヤアングラール、オイジョデアルゴドエーリヨ等には抵抗力が低い。概して乾燥には弱く、結実期に乾燥が続いた場合は、かなり減収する。

ＩＡＣ17号種＝１９７５年度より、普及されたものである。成育は中位で側枝少なく、着果、開絮も優れている。花軸は３センチ内外で頗る豊産種で収量も他の品種に比べ２０％以上の増産が期待されている。目下カンピーナスにて種子の増産が行われている。諸病菌に対する抵抗力があり、せん維も良質で中生種であるから、機械収穫にも適している。７７年～７８年度にかけて本格的に普及が計られるであろう。棉栽培者のみならず、棉に携っている業者の期待は大である。

ＩＡＣ18号種＝１９７５年に初めて、出現したが、本種はアカラ種とエンバイレ種の交配種でＩＡＣ17号種と比較して、草丈は２０センチほど伸長する。側枝少なく着果も良好、桃形大、花軸３センチ内外中晩生種でＩＡＣ17号より２週間、生育期間が長い。諸病害に対する抵抗力もあり、収量もＩＡＣ17号種より更に１０％内外多く、せん維質も優秀で、３～４年後には一般農家に種子が配布されると思うが、本種こそ全ての条件を満足させ得るだろう。但し本種栽培にあたっては抑制栽培が必要になるであろう。次に７３年～７７年度までの近代種と原綿収量と漸次、リンニヤゼンに登場しつつある品種を概記する。

近代種（1925－1976年）収量比較試験表

FZ-Hiroshi Haramoto.

1973-74.

Variedade.	60-m2	P/alq.	P/HA
IAC-70/480.	14.115gm	5.640kg	2.350kg
IAC-13-1.	11.420gm	4.560kg	1.900kg
IAC-RM-3.	10.800gm	4.320kg	1.800kg
IAC-16	10.625gm	4.250kg	1.771kg
RM-4-s5.	10.395gm	4.155kg	1.730kg
IAC-12-2	10.105gm	4.050kg	1.680kg

1974-75.

IAC-17	14.500gm	5.800kg	2.400kg
RM-3	10.800gm	4.320kg	1.800kg
IAC-71/27	10.200gm	4.080kg	1.700kg
IAC-16	8.600gm	3.440kg	1.433kg
IAC-13/1	7.700gm	3.080kg	1.280kg
IAC-12	5.750gm	2.300kg	950kg

1975-76.

IAC-16	14.550gm	5.760kg	2.400kg
IAC-RM-3	13.750gm	5.436kg	2.265kg
IAC-18-227.	17.800gm	6.948kg	2.895kg
IAC-17-456.	20.000gm	7.920kg	3.300kg
IAC-13-1.	14.900gm	5.904kg	2.460kg
IAC-12, tss,	12.750gm	5.328kg	2.120kg

将来種として昇格の可否試験中のもの

FZ-Hiroshi Haramoto.

1975-76

Cariedade.	40m2	P/alq	P/Ha
4133.	9.900gm	5.940kg	2.475kg
608.	13.550gm	8.130kg	3.387kg
RE-3-test	9.700gm	5.820kg	2.425kg
74/221	12.600gm	8.100kg	3.375kg
RM-3-350	9.100gm	5.460kg	2.275kg
RM-3-384	11.750gm	7.050kg	2.937kg
518.	11.950gm	7.170kg	2.987kg
IAC-12-2	9.250gm	5.610kg	2.337kg
ACALA/458.	11.100gm	6.660kg	2.775kg

以上10種可否の試験中である。

1977年度種類試験の中間報告（1977年3月22日）

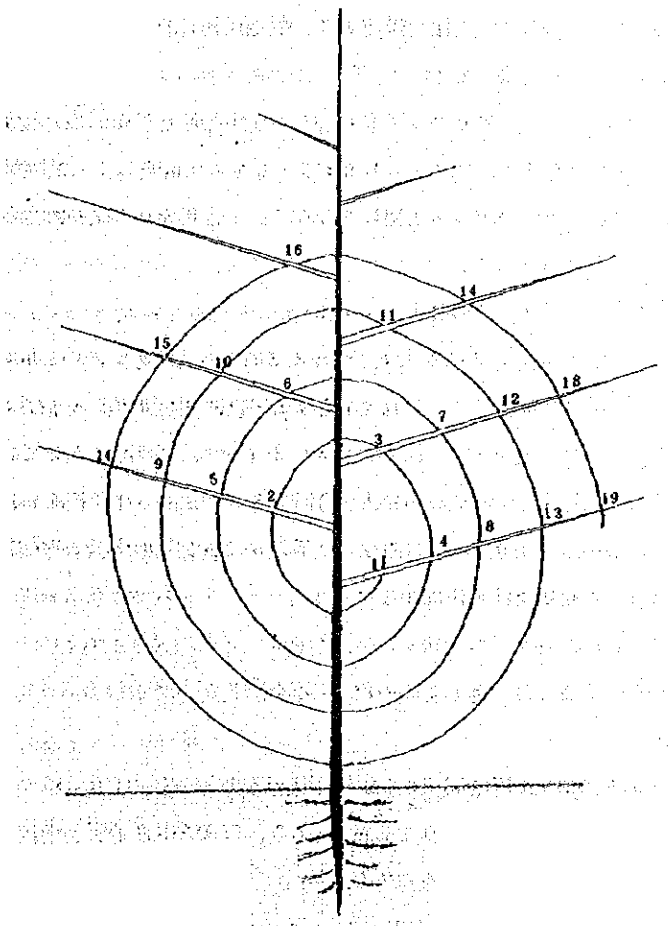
Campo de EXPERIENCIA de Variodade de Algodão.

CLATIFICAÇÃO. Coreita de 60, m2.

IAC-17.	24.350 gm.	残り桃は約	10%
IAC-18.	21.500 gm.	〃	約35%
IAC-12	17.150 gm.	〃	約12%
IAC-13	16.950 gm.	〃	約12%
IAC-16	16.650 gm.	〃	約14%
IAC RM-3	16.100 gm.	〃	約 5%

第1回収穫の結果のみの見通しであるが、残り桃の開蕾をあわせれば、第1位IAC18、第2位IAC17、第3位IAC16号となる事は殆確実。

棉の初期開花順序



第３章　棉の採種

(1) 採取圃場の設定

(a) 最優良品種を選択して、一定の圃場に播種し、当該圃場の収穫棉より採種する。

(b) 他品種の混入をさけるため、採種圃の３０米以内に、他品種を播種しないこと。

(2) 種子用原棉

(a) 結実の完全なもの（枝の先端で結実したものは除外する。）

(b) 湿度１２％以下に乾燥したもの

(c) 不純物が混入していないもの

(d) 種子用の袋は綿布製のものを使用すること。

(3) 種子の選定基準

(a) リンテル付き３０キログラム入りを１袋とし、２００袋をもって一口とする。

(b) ２００袋の中より４袋毎に、１袋を選出し計５０袋を選出する。そして各袋の上、中、下部より一握づつ見本を摘出し、５０袋より摘出の見本を良く混合する。

(c) (b)項の見本より２００グラムを取り出し、各１００グラムに二分し、試験用缶（アルミ缶）に１００グラム宛、２ケに入れて、密閉し摂氏１０５度の炉中で２４時間乾燥して、湿度を調査する。湿度１２％以上のものは不合格となる。

種子用原棉の見本より、2,０００グラム取り出し、これを各1,０００グラム宛二分し、一つは当該種子の保証品として保存する。他の1,０００グラムをもって(d)項以下の試験材料とする。

(d) 前項の試験用種子、1,０００グラムを更に３５０グラムと６５０グラムに二分する。３５０グラムの分より、塵を除き目方を計る。

３５０グラム　－　塵の目方　＝　X

６５０グラムの分の中から、カラピツシヨ、コムン、ピコン、カラピツシヨカルネーロ、カツピン等の種子を摘出し前記Xに加算する。これをYとする。更に３５０グラムの分よりも６５０グラムの分と同様、カラピンシヨカルネーロ、カラピンシヨコムン、ピコン、カツピン等の種子を摘出して、前記Yの目方に加算する。不純物の目方の合計を３５０グラムより控除し、３５０グラムの種子の、純粋量を算出し、３５０グラムに対する、純粋量の％を算出する。その結果が９７％以下の場合は前記の一口、２００袋は不合格となる。

(e) (d)項により摘出した、カラピツシヨコムン、カラピツシヨカルネーロ、ピコンの種子の数が１５個以上あった場合前記の一口、２００袋の種子も不合格となる。

(4) 種子の発芽試験

(3)(d)に記載の３５０グラム（(3)(d)(e)項の試験終了後のもの）から、４００粒の種子を取り出し、これを１００粒宛に四分し、それぞれ湿れた綿布でくるみ、摂氏３３度の容器中に、１４４時間（６日間）置き、それを取り出し発芽状態を検査する。

(a) 正常発芽　　(b) 不良種子　　(c) 不良種子

(d) 死種子　　(e) 石種子

正常発芽したもののみをもって発芽率を算出する。発芽試験の結果、発芽率が６０％以上であれば種子として利用出来る。

第４章　栽培管理

1. 整　地

連作地帯は前農年度の根株抜根焼却後、適当な湿度のある時を選んで、深度３０センチ以上の均等耕耘を行うこと。これは諸害虫の発生源を地中に埋設し、翌農年度の発生を抑圧することに役立つ。更に深耕することにより土壌の保水力を良くし、作物の生育を助長する。新開墾地、牧草又は雑草が繁茂している畑は、先ずロッサデーラで切断した後耕耘する。カッピン又は成熟した雑草は、腐敗するまでにかなりの日時を要するので、切断後なるべく早く耕耘して、作付までに完全に腐敗させておく必要がある。有機質の完全腐敗前に播種した場合、その腐敗に伴う発熱のため、種子の発芽及び幼植物の発育を著るしく阻害する。なお畑の中の不用物や雑木等は、予め除去するか焼却して、後日の諸作業の円滑を計られねばならない。耕耘作業は常に等高線にそって行うことは言うまでもない。

2. 種子の消毒

第３章(3)(4)の条件に合格した種子は、次に種子に附着している病菌類、害虫類を除去するために種子消毒を行うが、その方法には二通りある。

(a) Sistema Claig ＝ S／A （Apalerio de Esplgo）　種子２００袋以上収容し得る鉄製のタンボールの中に種子を入れ、容器中の空気を抜き真空とする。そして消毒薬、ブロメットデメチールをガス状にして送り込み２時間放置した後取り出す。この場合に使用するブロメットデメチールの量は、種子２００袋にたいして１キロ７５０グラムとする。

(b) Phostoxim － Pastilhaを使用して消毒する方法、同薬には大小二種のパスチーリヤがあり、小形のものは、種子５袋にたいして１ケ使用する。大形のものは種子２０袋にたいして１ケ使用する。種子２００袋の場合には大形パスチーリヤ、１０ケを使用する。先ず種子２００袋を角形に積み上げ、中間に大形パスチーリヤ１０ケを置き、上からビニール袋エンセラードで包む。下部の土との接触点から外部にガスがもれないよう注意する。４８時間で、消毒は完了する。

(1) 播種の種子消毒

A　播種された種子が土中の水分不足、その他の理由で、発芽が遅れた場合、土中にある種子が腐敗しないよう水銀剤で消毒を行う。

水銀剤（ネアンチーナス又は、チレッキス等）

種子１００キロに２５０～３００キログラム使用する。播種した種子が土中において、諸病菌

に侵されるのを防ぐため、オルガニコ剤を水銀剤に混用する。

種子１００キログラムに２５０～３００グラムのオルガニコ剤（PCN，B）を水銀剤に混用する。

B　発芽後（４０日間位）の幼植物期に、油虫、アカラ類、スリプス等からの被害をさけるため、下記によって種子消毒を行う。

(a)　フルミン剤使用の場合　　種子１００キログラムに、フルミン３％のものを３キログラム混用する。

(b)　デイジストン剤使用の場合　　種子１００キログラムに、デイジストン２キログラム混用する。

(c)　フラダン（カルバマット剤）使用の場合　　種子１００キログラムにフラダン２０％を混用する。

(d)　テミツキ（カルバマット剤）使用の場合　　テミツキ粒剤を播種溝に散布する。

(2)　播種時期

棉の播種時期は、その地方の降雨分布、気温、病虫害の発生時期等の諸条件を勘案して決定される。特に無潅漑地方では、気象条件が重要な要件となる。ブラジル、サンパウロ州では、気象条件からみて、１０月中旬から１１月中旬が、播種の適期である。即ち、気温２５度から３０度前後、降雨量は、１０月、１１月頃で月間１００ミリ前後を最適とする。なお、下記事項に留意すること。

(a)　ブロッカの第一回目の発生時期は９月から、１０月中旬なので、この時期は避ける。

(b)　棉の成育期、即ち１月～２月は気温３０度以上、降雨量１５０～２００ミリ程度が理想的である。

(c)　棉の収穫期、即ち３月頃は、降雨量が少なく１００ミリ程度、４月、５月は降雨がない方が理想的である。

(d)　ラガルタロサーダの発生最盛期、ラガルタロサーダは３月上旬頃多発するのでそれまでに七割以上の結実をみていること。

以上の諸条件を勘案して播種適期を決定すべきである。

(e)　１０月２５日迄には、完全整地を行い、１０月２７日以後は降雨にかゝわらず、播種を開始し１１月５日までには終了するのが理想である。

3.　播種量

種子の使用量は、種子の発芽率によって、多少の多寡はあるが、発芽率８０％を基準とした場合は、畦巾１米で、１ヘクタール当り３０キロ前後とする。なお、欠株が生じないよう耕起整地は充分行う必要がある。もし発芽率の低い種子を播種する場合は、発芽試験の結果に基づき、播種量を増加する。

4.　播種間隔

播種間隔の適否は、収量と品質に大きな影響を与える。播種間隔の決定に当っては、特に地味を考慮する。肥沃地は生育も旺盛なので広めに、やせ地は狭くする。標準播種間隔は下記の通りである。

畦　丈	畦　巾	株　間
0.80m	0.60m	0.10～0.15m
1.00	0.70	0.15
1.20	0.90～1.00	0.15～0.20
1.40	1.00	0.20
1.60	1.10	0.25～0.30
1.80	1.20	0.30
2.00	1.30～1.40	0.33

前記の間隔を原則として、1株は必ず1本立とする。播種間隔が広ろ過ぎた場合は、結実、品質ともに良いが、収量が減少し、雑草が繁茂するおそれがある。一方狭過ぎた場合は、通光、通風が悪くなり、稈は徒長し、風雨により倒伏したり、下枝の莢は落下することすらある。更に病虫害の防除を困難にする。等により、収量が減収したり品質の低下をまねく。

5. 覆　土

(a) 有機質の少ない砂質土の場合は、20ミリから25ミリとする。

(b) 有機質の多いテーラロッシヤ及び堆積土は25ミリから30ミリとする。

(c) 粘土質の場合は25ミリから30ミリとする。

(d) 乾燥した土壌に播種する場合は20ミリ前後となるべく浅播とする。

6. 間引き

間引の時期は、その後の生育に影響するので下記各項に注意して、間引を行う。

(a) 発芽後、2週間前後に完了する。

(b) 間引間隔は、前項播種間隔の項に準ずるが、欠株ある場合は欠株の状態に応じて、両側又は一方を2本立とする。

(c) その年の天候如何によっては、トンバメント（リゾトニヤ）が多発する場合があるので、間引は2回にわけて行う。但し2回目の間引は発芽後3週間以内に行わなければならない。

(d) 間引きは、植物体が健康で、生育良好なものを残す。

(e) 適期に間引が行われた場合は、下枝の発育が良く、着果状態も優良となる。

(f) 間引が1カ月以上も遅れた場合は、下枝の発育が悪く着果数も少ない。植物体は徒長状態となる。

7. 中　耕

中耕は、表土をほぐうなんにし、通光、通風及び土壌の保水力を良くすることにより、効根の発育を助け、養分の吸収を容易にし、雑草を除去し、棉の発育を促進する。

(a) 中耕用エンシヤダ（ピッコ・ディカルビデーラ）は小形のものを使用し、深度は7センチ位とする。

(b) 大形ピッコによる深耕は絶対さけること。大形ピッコを使用して、畦の中に溝をつくると、毛根の発育を阻害し、雨水の流通となり肥料分の流失、諸病菌の移動繁殖を助長する保水力を失うから

旱魃に弱く、落蕾の原因となる。

注、ネマトーダの1ケ年間の移動範囲は僅か10センチに過ぎないが、流水によって数十米、数百米移動する。第1回目発生のブロッカも前記同様、その移動範囲拡大を助長される。

8. 除　草

雑草は、棉の生育に大きな影響を与える。現在除草は、除草剤の使用により、非常に能率化されたが、除草剤によらない場合は、除草が手遅れになり、雑草の中から棉を見つけ出すようなことになる。生育期に、雑草におゝわれると、最後まで生育が悪く、大きな減収をきたすばかりでなく、品質低下の原因ともなる。

A　除草剤を使用しない場合

棉の発芽後、1週間前後に小形のカルビデーラにて、中耕を兼ねて除草を行う。棉の根元は雑草の有無にかゝわらず、浅くエンシヤーダでカルビデーラの補足的除草を行う。この場合、たとえ雑草が生えていなくても、必ず全面除草を行う。間引後、更に前記同様な方法で繰り返し行う。棉畑は発芽から収穫まで常に除草され、清潔に保たれていなければならない。

B　除 草 剤

棉畑で使用する除草剤は、大分して2種類ある。1つは茉木科に有効なものであり、他は豆科に有効なものである。茉木科に有効な除草剤は、撒布後直ちに土と混合し、1週間以内に棉を播種する。豆科に有効な除草剤は、棉を播種し発芽前、表土に多少の湿度がある時に撒布する。但し撒布後中耕等により土中に混入した場合、幼根を損傷し、発育を阻害するおそれがあるので注意を要する。

C　棉畑の理想的除草剤の使用法

(1)　茉木科にはテレフランを土性に応じ左記の分量で畑に均等に撒布する。

a　砂質土壌（有機質の少ない土地）には1ヘクタール当り1.2ℓから1.5ℓ

b　テーラロッシヤ（有機質の多い土地）　1ヘクタール当り2.0ℓから3.0ℓ

c　堆積土　有機質の多い場合は2.0ℓ～2.5ℓ

d　粘土質　bcに準ずる。

(2)　撒布方法

a　撒布は両腕式噴霧器を使用する。噴出口8.002号12個取り付けのもので、6米巾の撒布を行う場合、トラックターの速度は、時速6キロ米、噴霧器の圧力を70リブラに調節すれば1ヘクタール当りの撒布量は125ℓとなる。

b　噴出口8004号12個取り付けのもので6米巾の撒布を行う場合、トラックターの速度は、時速6キロ米、噴霧器の圧力を65リブラに調節すれば1ヘクタール当りの撒布量は250ℓとなる。

c　噴出口8004号12個取り付けのもので6米巾の撒布を行う場合、噴出口の中部網を除去し、トラックターのシリンダーの回転を1,350に調節すれば撒水量は1ヘクタール当り400

ℓとなる。

d　噴出口、８００２号を２４個取りつけ、１２米巾で撒布するとき、トラッククーの速度を時速４キロとし、噴霧器の圧力を１００リブラに調節すれば、撒水量は１ヘクタール当り４００ℓとなる。

(3) 前記のａｂｃｄを基準とし、各々使用機具を調節して、その使用水量を決定して、除草剤の適量を混入し、畑全体に均等に撒布する。

(4) 撒水量を決定した後、所定のビニール袋で出水量を確認する。

(5) テレフラン撒布後は、直ちに、グラーデで５センチ～７センチの表土を攪拌した後、播種する。

(6) a　播種後１０日～１５日にカルビデーラで中耕を行うとともに、エンシャーダにて、補助的に棉の根元の除草を行う。

b　さらに１５日後（発芽より２０日前後）に前記全様の中耕除草を行う。

c　さらに１５日を経て（発芽後４５日前後）前記の中耕と除草を反覆するが、表土に湿度のある内に次の方法を行う。

(7) a　カルメッキス（豆科雑草の除草剤）の撒布を行う。但しカルメッキス撒布直後の中耕は厳禁する。

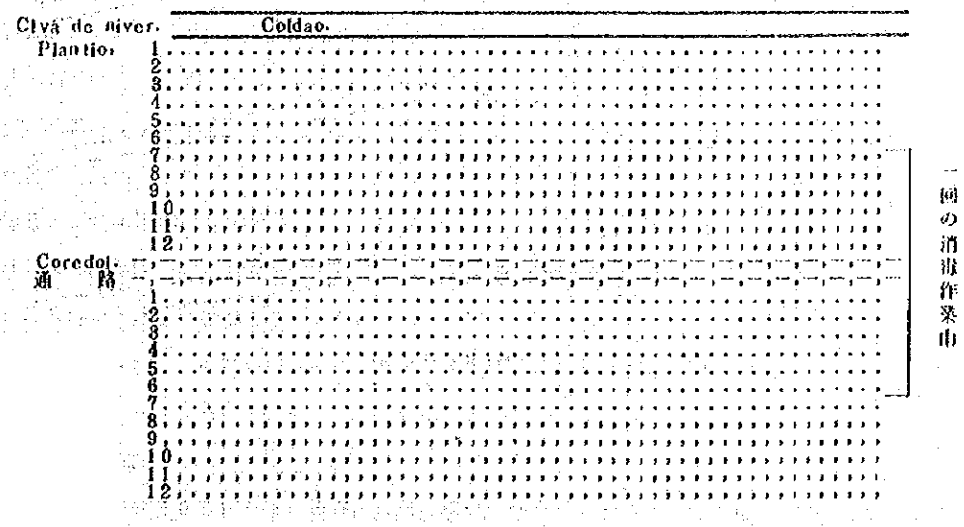
b　カルメッキスを撒布する場合は、棉の新芽、蕾、花に薬液が附着しないよう、地表のみに撒布する。従って特製の噴霧装置が必要となる。

c　カルメッキスの使用分量、１ヘクタール当り、1.2ℓ薬剤を水８０ℓに混入し、噴出口８００２号を使用し２畝づつ撒布する。

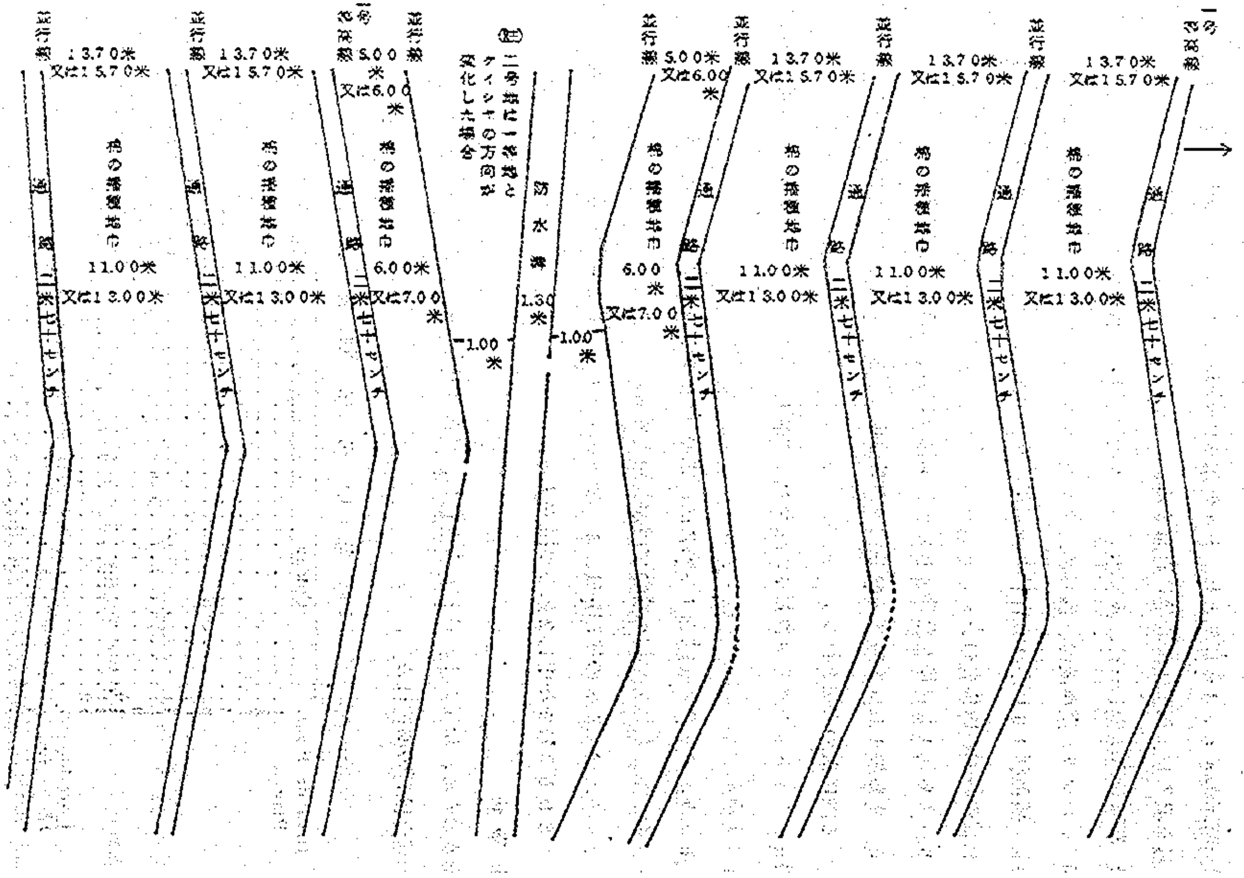
9. 土寄せ

雨水のため、根元の土が著るしく流亡し、発育が阻害されるおそれがある場合のみ土寄を行う。通常の場合は行う必要はない。

棉の帯状線播種



傾斜地ニ於ケル帯状線ノ設定



(註) 右側は傾斜方向に変化のない限り一号等高線に並行する。

(註) 二号線は一号線とケイシヤの方向が変化した場合

(註) 左側は傾斜の方向に変化のない限り並行線に並行する。

10 帯状線播種の特点

(a) 棉畑の管理を充分行うことができる。

(b) 中央に通路を開くことにより、植付面積が約17%、実質的には7%減少するので、収量も比例して減少するのではないかと思われるが、通路の両側及び中間の着果が多くなるので、収量は逆に増加し、品質も向上する。

(c) 棉の播種、10日～14日前に通路ぞいに2条の落花生を播種すれば、より経済的である。棉の繁茂期には、落花生の収穫はすでに終っている。

(d) 病虫害の駆除作業が最後まで完全に行えるので、著しい増収と、品質の向上が期待出来る。

(e) 収穫期には収穫棉の運搬その他の諸作業に利用できる。

(f) 等高線にそって播種するので、表土の流れを防ぐことができる。

注意＝ 落花生を通路に播種した場合は、諸害虫が、落花生に集まるので、棉の発芽前に落花生に集まった害虫を駆除しておくこと。

11 播種溝

整地が不完全で、塵等が、散在する場合は止むを得ず

(a) 塵等を除去する目的で深さ5センチ位の播種溝をつくって播種する。

(b) 表土が乾燥している場合は、播種溝をつくり、播種する。表面は乾燥していても、地中には水分が残っているので、発芽を助けることになる。なお、播種溝は、発芽後の幼植物が降雨による溜水で損傷を受けないよう、中広とする。

12 自然栽培と抑制栽培

(1) 人為的な操作は行わず、品種のもつ性質をそのまま発揮させる、棉は地力及び気候条件によって著るしく生育状態が異ってくる。生育状態が播種間隔に合致し、通光、通風に障害がなく、病虫害防除、収穫作業を妨げない場合は人為的な操作は行わず、自然生育のままとする。

(2) 自然栽培の長所、短所

生育期に、旱魃が続き、1時的に発育が止まったり、農薬を誤って使用し、病虫害が発生したとしても、自然条件の回復にともない、正常な発育に復帰する。この場合生育日数が長くなるので、農薬使用回数は増加するが、収量は多少、増収となる。

(3) 抑制栽培の長所、短所

a 摘芯－気候条件が良好で着果状態が良い場合でも、樹勢が旺盛で繁茂し過ぎるおそれのある場合は主茎及び側枝の摘芯を行うことにより、それ以上の繁茂を抑制する。摘芯の時期は、発芽後85日から90日を最適期とする。（但し側枝の摘芯は発芽後70日前後）収量は自然栽培に比して多少減少するが、上段結果枝の桃まで均一に成熟する。生育が2週間以上短縮するために、農薬使用回数を2～3回省ける。従って、多少農薬費の軽減となる。

b 薬剤による抑制

発芽後50日から60日たって発育状態が旺盛で、繁茂するおそれがある場合、その生育を薬

剤によって調節する方法がある。

(4) シッコセウによる生長抑制方法

発芽後６０日にシッコセウ、２４ ccを水８０ℓ（他の農薬との混用は妨げず）を１ヘクタールに撒布する。さらに発育状態を観察しつつ７５日、９０日にそれぞれ同量を、前記と同様の方法で撒布し、総体的に発育を調節する方法である。

注＝ 薬剤抑制の場合は、急速なる効果をねらって、一時にヘクタール当り７０cc～８０ccの薬剤を使用することは、適当ではない。

13 収　穫

全ての外部要因（自然現象）をコントロールし機械力と労力を駆使つつ頭脳と経済力を集中して生育に必要な作業も累積的に完了し、ここに結実開蕾に至ったのである。貴重なるものと云わんかなである。

(1) 人力による収穫の場合

棉が開蕾すれば１日も早く収穫せねばならない（生魚をカゴで日中に運ぶが如し。）１アルケール５００アローバスの棉を収穫するとすれば約５０万個の蒴果から採らねばならない。１人で３アローバスを収穫出来る人ならば約１６８人が必要であるから、予め収穫を見積って必要人夫の準備をして置き、先ず開蕾が（下枝開翌のもの）１アルケール５０アローバスの時、一番摘みを終了する。下枝付の蒴は開蕾日が乱れているので放置すれば、品質が低下すると同時に次回のものと混合し共に品質の低下を来たすだけでなく、作業が非常に非能率的となる。その為、第２回、第３回、第４回と開蕾毎に成るべく迅速に収穫する。収穫が遅れて、開蕾後１ケ月も放置し加えて３０ミリ前後の降雨にさらされた場合は１０％～２０％の減収と品質の１～２級の低下による損失絹くから充分な準備が必要である。

(2) 機械化収穫への考察

収穫機１台の価格が現時点において、約３０万コントスとすれば企業体の場合にのみ利用可能であり、作付面積も従って２００アルケール以上でなければ採算が合わない事となるが協同体による利用は、頗る有利である。但し、人夫の都合のつく場所での小面積へ採集には人夫を使う方が良策である。

棉の機械化収穫に不可欠な条件

A 畑全体がデコボコの無い様整地されていること。

B 播種の時、アゼ巾を正確に１メートルに限定すること。

C 収穫期に雑草の無い様に除草を完全に行うこと。（雑草により棉の品質低下を招く。）

D 最初下枝に開蕾したものを人力で採る事。（２００～３００キロ開蕾／Haの時）

E ６０％開蕾の時落葉剤を使用する。

F 落葉剤使用後７日放置したのち収穫機で収穫する。

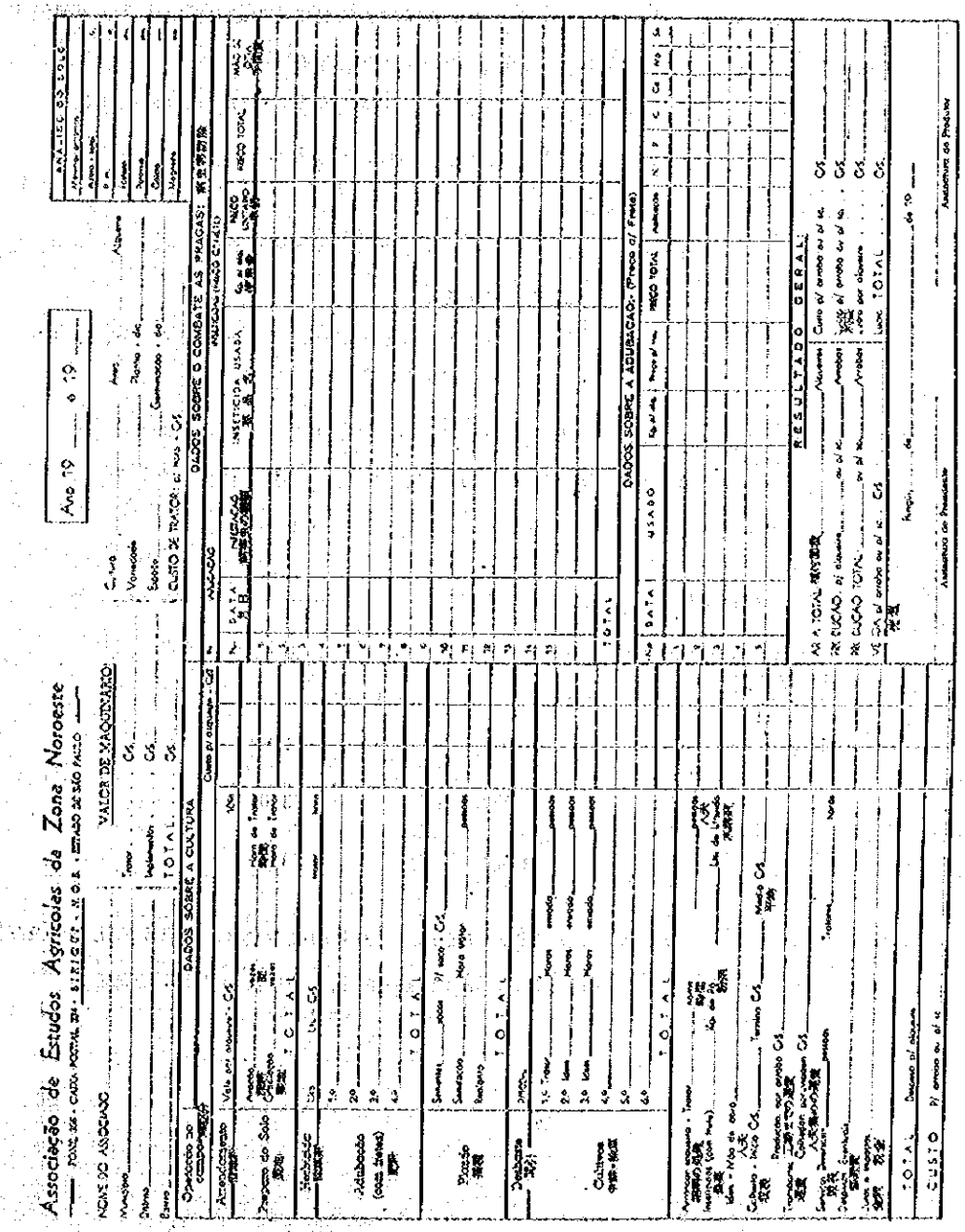
G 収穫開始は朝露が乾ちた後始める。（湿気がある場合は不可）

H 天候条件及び開蕾状態が良ければ、１台の収穫機の能力は１日７５００キロ内外、収穫可能で

ある。

I　収穫機はジョンディア製　１９７６年製を使用（現地報告）

別表は棉作経済を棉作者各自が判然と確認すると同時に、諸作業が如何に行われたか、害虫発生に対する防除に誤りはなかったか、土壌と施肥は合理的に行われたかを一様の用紙に記載して、経済性や技術不足を発見指摘し、来たる農年度へ備える意味のもとに、１９５２年ノロエステ農事研究会発足当時に作表したものである。現在もなお、使用し棉作者各自、反省の一資料としている。



第5章　棉作跡地の整地

1　抜根焼却について

前年度の根株は、収穫終了後直ちに抜根焼却するよう（7月末日までに）ブラジルでは、法律をもって義務ずけている。前農年に棉を侵した害虫や病原菌は植物体に寄生して越冬する。これを撲滅する最良の方法として、前記の処置が法律によって規定されているのである。もし抜根が遅れれば、地力が減退し、リゾトニヤの発生が著しく、翌農年度作付棉の発育を著るしく阻害する。

(1)　抜根したら、焼却可能な状態に寄せ集め、乾燥後直ちに焼却すること。

(2)　棉に寄生した諸害虫が地上に散乱した場合、約50％は天敵又はその他の理由によって死滅するが、残り50％内外は翌農年の発生源として、そのまま畑で生存する。

(3)　病原菌は、根株の腐蝕に伴って土中に移行生存する。消毒方法としては、乾燥期の中耕による自然消毒が最も有効である。勿論気温の異常低下による殺菌効果もあるが、極めて稀である。

2　根株及び残滓に生存する害虫及び病菌

(1)　害虫ータルケレー、ラガルタ、マッサン（エリオットス）、ラガルタロザーダ、ブロッカ、アカロス、ビタード等の幼虫、その他後期発生の諸害虫。

(2)　病菌ーフザリウム、ベルシチリューム、マンシヤアングジール、アントラキノーゼ、ラモローゼ等。

一例を上げて見る。1960、63年度9月調査（ラガルタロザーダの多発農年度）

カッタソン棉1キロ200グラムに生存したラガルタ、ロザーダの数を調査した結果

ANNO	1960	1963
LAGARTAS		
CRISALIO VIVO（生きたさなぎ）	1	1
CRISALIO MORTO（死んださなぎ）	5	32
L-ROSADA		
ADULTO（生きた成育幼虫）	175	48
MORTO（死んだ幼虫）	16	30
TOTAL	197	111

上記の実例はラガルタロザーダのみの生息状態であるが、これに根株や残滓に生息する諸害虫及び諸病菌の生息越冬を想像するとき、戦慄をおぼえる。早々に焼却実行が望まれるゆえんである。

目　　次

第2編　（病害虫編）

第２編　（病害虫編）

１章　　棉のビールス症と防除

１　モザイク

発生＝発芽より５０日までの間に発生。

病徴＝新芽の部分に黄白色の斑点を生じ次第に拡大して木全体に及び成長を阻害し、萎縮状態となり結実不良となる。

原因＝棉畑の周辺の雑草、フェジョン、トマト等に生棲し棉畑に移動する。白色の体長２ミリ位の蝨が棉の若芽から樹液を吸取すると、その部分がビールスに感染し木全体を侵す。

防除対策＝ビールスを伝播する白色蝨の撲滅が第１である。棉畑に移動する前に付近の雑草、立木、フェジョン、トマト畑の除草を行う。

農薬＝デメクロン５０、P/Ha、２５０cc　又パクロン４００、P/Ha、６００ccを水６０ℓ～７０ℓに混合したもの等を使う。

２　ラモローゼ

発生＝棉の生育初期から中期に亘り低温多湿の天候が続いた時多発する。

病徴＝新軸、若芽等に綿状に黒褐の綿様の病状を呈する。漸次、罹病部分より枯れて萎縮する。蕾、鈴果は殆んど落下する。

原因＝低温多湿の天候が続いた場合。

菌類病の予防対策が不完全。

同病に対する抵抗力の弱い品種の棉を植えた場合等に発生する。（ＩＡＣ１１種は罹病性が高い）

対策＝罹病樹の除去焼却。

風雨又は流水によって伝播するので流水の防止を厳重にする。又咬虫によっても伝播するので各種咬虫の防除を完全に行う。

農薬＝発生初期に銅剤２Kg～３Kg／haを水２５０ℓ～３００ℓに希釈して入念に噴霧する。

３　クレットツリチュン、ゴシッピ

発生＝生育後期に発生する。

病徴＝芯葉が濃緑色を呈し周辺より黒色に変り枯葉となる。罹病葉は手で揉めば粉末となる。成育後期発生のため被害は軽微である。

原因＝菌類病予防対策の不完全。低温多湿の天候が続いた場合に頻発する。ＩＡＣ１２種は本病抗力が低い。

対策＝棉株の焼却、土壌の日光消毒を厳重に行う。

４　クロロゼインフェクトーゼ

発生＝成育後期に発生する。一名モザイクタルディアともいう。

病徴＝新葉の周辺に紫色の斑点を生じて葉全体に及び、葉色が漸次黄変する。落葉率は少ないが殆んど結実しない。一見ブロッカともラセーゼとも見紛る症状を呈す。

原因＝棉畑周辺の雑草、パストに生息する昆虫が棉畑に移動し害を与えその際伝播されたビールスにより発病する。

対策＝媒介昆虫の生息場所の消毒を行う。本対策は他の害虫防除を兼ね第二義的にも有効である。

農薬＝パスト消毒にはセビン粉剤7.5％を20Kg／ha、セビン粉剤80％を2Kg／haで水100ℓに溶かして噴霧する。

雑草区域はパラチオン粉剤1.5％にDDT10％の混剤20Kg／haを撒布する。或いはヌバクロン400を0.6ℓとエンドリン20％1ℓを水80ℓに混合噴霧する等がある。

5　ベルメリョン

発生＝成育中後期

病徴＝葉全体が混濁赤色となり萎縮する。成育着果が不良となり諸病害を誘発する。（アブラムシの吸液部位はアブラムシの出す蜜のため黒色を帯び手で揉めば粉状になる）

原因＝アブラムシ、アカロベルメーリョ、アカロラジャード（ダニ）の被害が原因となる。

対策＝アブラムシ、アカロベルメーリョ、アカロラジャードの防除を行う。

農薬＝アブラムシはデメクロン（50％）500ccに水80ℓ。エカチン（25％）500ccに水80ℓ。キルバール500ccに水80ℓ等その他浸透性リン剤を使用。

アカロにはヌバクロン420を800ccとガレクロン（5.0％）400ccを水80ℓに混合して噴霧する。又その他の殺ダニ剤を使用。

8章　棉の菌類病害と防除

棉に被害を与える菌類は7種類あるがそれらは皆、耕作地の土中に生息している。新開地には少なく連作に伴って年々その数は増大する。病原菌の消毒に共通的な事項を次に列記する。

A　収穫後の病根焼却を励行する。

B　早期耕耘によって有機質を完全に腐触させる。

C　深耕して保水力を良くし流水を防止し流水による病原菌の伝播を防ぐ。

D　乾燥期に数回除土を行い、土壌の日光消毒を行う。

E　適当な播種間隔によって通光通風を良くする。

F　他の作物との輪作を行う。

G　病原菌に抵抗力のある品種を選ぶ。

H　播種と同時に浸透剤（テミキグフラダン等）の使用も有効である。

I　発病すれば銅剤撒布によって防除する。

J　播種前の消毒を励行する。

K：水銀剤２５０Kgとオルガニク剤２５０Kgにて種子１００Kgを処理する。

Glomerella gossypii, Rhizoctonia spec.
1) Glomerella gossypii に侵された苗。
2) Glomerella gossypii に侵された幼苗の茎葉
3)、4)、Rhizoctonia に侵された各生育日令の幼苗

(1) リゾクトニア……図第一参照

発生＝発芽直後より３週間前後。

病徴＝幼樹の主軸が茶褐色に腐蝕し枯死させる。高湿多湿の場合発生。

原因＝有機質未分解の土地に播種した場合や深播の場合。

対策＝発病後の対策として欠株を生じた場合早急に補植する。間引きの時期を一週間内外遅らせて、欠株を最小限に食い止める。整地に際し焼却、砕土を完全に励行する。

農薬＝種子消毒剤としてチレッキス、アンチーナ等の銅剤２５０gとＰＣＮＢ（オルガニコ剤）２５０gを種子１００Kgに混用処理する。ブンジコットン３００gを種子１００Kgに混用処理も可。その他の水銀剤とオルガニコ剤を混用する。

(2) アントラキノゼ

発生＝発芽直後から後期に及ぶ。

原因＝低温多湿の天候が続き、整地不完全、種子消毒不履行等により発生。

病徴＝幼樹の主軸、若葉の付根、周辺を茶褐色の斑点上に腐蝕侵害し漸次拡大する。幼樹期の罹病はその６０％位枯死する。蕾果に発生の場合には先ず黒色の斑点状に腐蝕し漸次蕾果の内部まで腐蝕し外殻に茶褐色の棘状の膜を生じ落蕾して収量減少の原因となる。

対策＝棉の菌類病の対策の項ＡからＤまでを励行する。

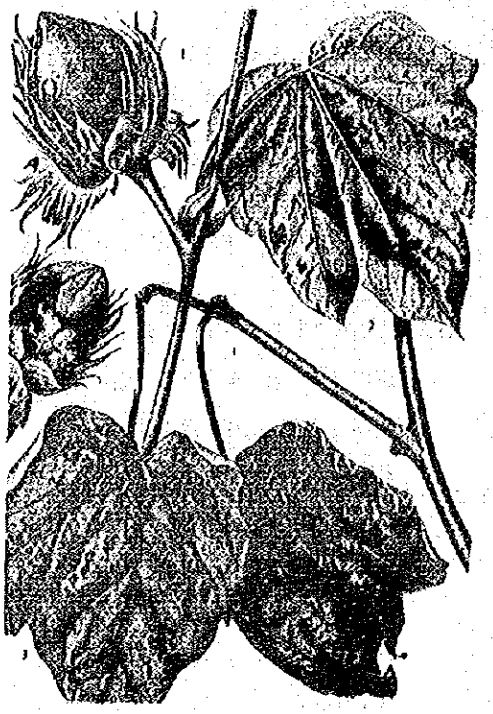
農薬＝チレッキスネアンチーナ等の水銀剤２５０gＰＣＮＧ（オルガニコ剤）２５０gを混用し種子１００Kgを処理する。

ロジャコットン又はブンジャコットン３００g等で種子１００Kgを混合処理する。発病後は銅剤1,500Kg、水2,000ℓ／ha 噴霧するのも有効である。

(3) マンシャアングラール……図二

発生＝発芽後１カ月位以降で高温多湿、通光通風の悪い圃場又は窒素分の少ない場合は発生する。

病徴＝葉脈に沿って黒色の斑点を生じ漸次外側に拡大し黄変落葉する。蕾果が侵された場合は暗黒色の斑点を生じ漸次全体が腐蝕し落蕾する。雨滴、露滴によって伝播する。



Xanthomonas malvacearum
綿菌類によるマンシャングラール（角点病）
1）茎部初期侵害の病徴。
2） 3)、葉における病徴、斑点が明瞭に現われる。
4）葉柄部が侵され枯死した葉

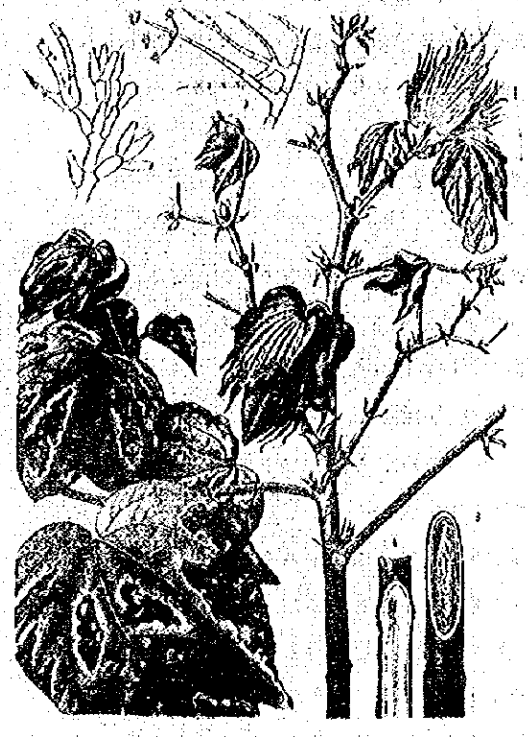
対策＝菌類病に対する予防対策の項を励行する。
痩地に発生の場合は窒素肥料（硫酸アンモニア）を補給する。200kg～500kg/ha 或は尿素3kg/ha を葉面散布として使用すると有効である。
農薬＝銅剤2～3kg/ha を水200ℓに混入し入念に噴霧する。

(4) ベルチシリュームW……図第三

発生＝成育中後期、発芽後80日頃より後期に発生。概して肥沃な適作地帯に散発する。
病徴＝葉の尖端より黄褐色（枯色）に変り落葉する。木質部は褐色を呈し木全体が枯死状態となる。早期落葉のため養分の実への移行が止まり結実不完全となる。繊維、実、品質の低下となる。
対策＝輪作を行うことが最も重要な措置である。その他種子の厳選及び菌類病予防措置を励行する。
農薬＝効果なし。

(5) フザリューム

発生＝発芽後20日から50日頃までに発生。
原因＝ネマトーダが根に傷を与えた部位よりフザリューム菌が侵入し罹病する。主として連作地帯の有機質の欠乏と酸度の上昇及び他の養分不足とが本病の発生を助長する。
病徴＝葉が黄変し漸次外側から枯色を呈し落葉する。木質部は灰色に侵害され枯死する。
対策＝フザリューム菌に抵抗力のある品種を選択する。落花生との輪作も効果がある。土壌養分の補給を行う。（欠株地に補植することは効果なし）
農薬＝フルミガンテによる土壌消毒。テミキ1gを播種溝1mに播種時に撒布する。又はフラダン（5%）20Kg/ha を前記同様、播種時に撒布すれば70～80%フザリュームの被害を免れる。
備註＝一旦フザリューム菌の侵入した畑に播種した場合は同菌の被害から免れる事は出来ないが下記に例外的な場合の実験結果を紹介する。
①フザリュームは痩地に発生する。但し地力を人為的に補強すればその被害を軽減させることができる。下記は70%のフザリュームの侵害地における実験の結果である。試験地、原本農場土壌分析結果は下記のとおり。



Fusarium vasinfectum Verticillium alboatrum
瘤状線菌科フザリューム菌と束状線菌科ベルチシリウム菌による萎凋病
1) Fusarium vasinfectum の分生子
2) Verticillium の分生子
3)、4) Verticillium の侵害による木質部の変色
5) 2つの菌類フザリウムとベルチシリウムによる萎凋病の類似した被害状況

土壌分析表）

PH	5.6 %
有機質	1.4 %
窒素合計	0.07 %
PO_4	0.25 me
K	0.24 me
Ca	3.40 me

②上記の土質に対し次のとおり復地の補強を行った結果最後までフザリュームの病徴なく3,450Kg/haの実綿を収穫した。

1の7 no material aplicar plantio/alquel pauliota

播種2カ月前…石灰5,000kg Ca — 1,363Kg Mg — 82.9Kg

播種20日前…綿実粕2,600Kg Carbore 2,210Kg
N — 130Kg
P — 52Kg
K — 39Kg
Ca — 10Kg
Mg — 39Kg

播種と同時

硫安……250Kg N—30Kg

Super Fosfato……250Kg P—50Kg

Fosfato Triplo……180Kg P—82Kg

Fosfato Natular ……200Kg
P — 36Kg
Ca — 100Kg
Ma — 0.5Kg

Cloroto de Potacio……215Kg K — 129Kg

追肥発芽25日後

硫安 ……250Kg N — 50Kg

Super Fosfato ……160Kg P — 32Kg

Cloveto de Potacio……65Kg K — 39Kg

追肥発芽50日後

硫安 ……250Kg N — 50Kg

③一農年フザリューム菌に侵されて休閑した土地で翌農年罹病しない場合もある。

④ 地力の強弱が本病の罹病率に大きな影響を及ぼす事は前述の実例で明らかである。

⑤ 落花生と交互に輪作すればある程度フザリュームの侵害を軽減する事が出来る。

Ⅲ章　棉作病害虫と防除

棉は主として6種の病原菌、4種の細菌と24種に余る害虫の被害対象となる作物である。それは各害虫の発生時期、種類によっても凡そ予知されるのであるが例外的に時期外に発生し意外な被害を蒙る事があるので下記各項を遵守して完全予防を励行しなければならない。

A 畑の管理を厳重にして害虫の発生状況を早期に発見し適薬適量を以って完全防除を行う。

B 各種のアカロ類（ダニ）、ラガルークロガータ、ピクード、第2期発生のブロッカに対して常に予防的に防除対策を講ぜねばならない。

C 害虫予防に対する観念的錯誤の改革 ― 従来は害虫の発生を見てこれらを防除していたが、これは出来るだけ早く発見して防除しなければならない。又害虫の親（蛾）の時に駆除し、20余種の害虫のうちブルゴンを除く外はすべて、卵を生むので蛾と共に卵も同時に駆除して卵を幼化させない方法が現在我々の行いつつある防除観念である。

D 害虫の生態をよく知ってそれに適した、殺虫効果のすぐれた農薬を選択使用する。

E 棉の成育状態 ― 立体的容積を考慮して農薬量を加減し、農薬と混合水量を誤まらないこと。

F 消毒機の性能が完全か確認する。

G 消毒後24時間後に防除効果の完否を厳重に確認する ― 初期の1回の防除は後期における10回より有効である。

1 主要殺虫剤含有毒性

（LD50㎎／P・V・）		
Malation	1,400㎎	Fosforado
Sevim	680㎎	Carbamato
Dipterex	475㎎	Colo Fosforado
DDT	250㎎	Clorado
Diazinon	150㎎	Fosforado
Lindane（BHC）	125㎎	Clorado
Heptacloro	90㎎	Clorado
Diedorin	87㎎	Cloro Fosforado
Canfeno clorado	69㎎	Clorado
Aldorin	67㎎	Clorado
Endorin	25㎎	Clorado

Guzation	20㎎	Fosforado
Paration Metorico	15㎎	Fosforado
Paration Etirico	3㎎	Fosforado
Timite	2㎎	Fosforado
Nubacron	27㎎	Fosforado

※LD50とはDOSELETAL50%の略。

㎎／P・Vとは㎎GPOY／KGDE PESO VIVO。

従ってLD50㎎／P・V・とはハツカネズミの生体量1Kg中の50%を殺すに要する薬剤量を㎎で表わしたものである。つまり上記の数字の小さい程毒性が高い訳である。

(1) 農薬使用上の注意事項

① 容器に明示してある指示通りにする事。

② 使用法不明の場合は農業技師又は製造工場に良く聞く事。

③ 不要の時農薬を使用しない事。

④ 経済上最も収益の多い程度に防除する事。

⑤ 殺虫機具は常に掃除して油をさしておく事。

⑥ 風向きの乱れる時、天気の悪い時、日差しの異常に強い時、農薬を使用しない事。

⑦ 農薬を他の農薬と混合する場合の注意。

a＝農薬の性質上混合不可のものがある ― 分離するか作物を損傷枯死に至らしめる場合あり。

b＝毒性が増大し人畜への危険度が高くなる。

c＝有効率を低下せしめ有効期間を短縮する。

d＝他の農薬と混合の必要ある時は技師の指導を受ける。

⑧ 農薬撒布の期日 ― 間隔を正確に行う。

⑨ 農薬容器を開く時飛散せぬ様注意。

⑩ 正確な目盛のある容器で使用量を計る事。

⑪ 農薬使用に当ってはマスク、帽子、手袋、眼鏡、ナッパ服を着用。

⑫ 子供や家畜等に農薬の付着しない様に注意。

⑬ 農薬の保管は火気の無い冷暗所に保管し常に鍵をかける事。

⑭ 農薬空容器は土中に穴を掘って埋める事。

⑮ 農薬撒布中噴霧口が閉塞した時は清水で洗う事、口で吹く事は危険。

⑯ 食物又は飲料水は撒布地の近くに置かない事。撒布中煙草は危険。

⑰ 食事、水飲、煙草を吸う時には顔及び手を石けんにて清潔に洗ってから。

⑱ 消毒作業終了後は全身を石けんにて良く洗い衣類全部交換する事、

⑲ 体が疲労している時や長時間の消毒作業は行なわぬ事。

2　殺虫剤効力表

PO 粉剤 Insetecidas	Broca	pulgon	Trips	acaro	perco vejo	Cluque	L-mac ~ao	L-rosa da	acaro Bブランコ
BHC：	4	3	4	0	3	4	0	0	1
DDT：	0	0	4	0	4	0	4	2	0
E Paration 0.5%	2	3	4	3	3	4	1	0	2
Canf, 20%	4	1	4	0	4	4	4	1	1
Aldorin 2,5%	4	0	0	0	0	0	1	0	—
Dieldorin 1.5%	2	0	4	0	4	—	1	0	—
Endorin 1.5%	—	3	4	0	4	4	2	0	4
malation 4%	2	3	4	3	3	4	1	0	2
Ensiofre 40%	0	0	0	2	0	0	0	0	3 イオウ
METILICO Palation 1%	2	3	2	3	3	4	1	0	0
Hepita-c 2.5%	4	0	—	—	—	—	—	0	—
Labycid 3%	3	3	4	3	—	4	—	0	2
Trition 1.5%	0	3	3	3	—	—	0	0	3 殺ダニ
Diaginon 1%	2	3	4	3	3	4	1	0	2
Gusation 1%	0	2	—	3	3	4	—	2	3
Sevim 7.5%	1	2	4	0	4	2	4	4	0

Liquido. 水溶剤 Insetecidas Q/ativ-p/gr 純量	broca	≈ pulgao	trips	acaro	perco	cluque	L-mas	L-rose	acaro-d
Lindane 900.	4	3	4	0	4	4	0	0	1
DDT 1,250	0	0	4	0	4	0	4	2	0
E-paration 200	2	3	4	3	3	4	1	0	2
Canfeno 4,000	4	1	4	0	4	4	4	1	1
Metasiat 400	0	4	4	3	0	0	0	0	0
Endorin 500	4	3	4	0	4	4	2	0	4
Aldorin 700	4	0	—	0	—	—	1	0	—
Dierdorin 600	2	0	4	0	4	—	1	0	—
Maration 1,000	2	3	4	3	3	4	1	0	2
M-Pareti 300	2	3	2	3	3	4	1	0	0
Diaginon 500	2	3	4	3	3	4	1	0	2
EKatin-f 400	0	4	4	4	0	0	0	0	0
trition 1,200	0	3	3	3	—	—	0	0	3
Gusation-M540	0	4	—	3	3	4	—	1	0
Lebaycidel. 200	3	3	4	3	2	4	—	0	2
Rodiamida 500	0	4	4	4	0	0	0	0	—
Keltane 600	0	0	0	4	0	0	0	0	4
Fundex 80-	0	—	—	4	—	—	—	—	4 殺卵
Garecion 60	0	—	—	4	—	—	—	—	4 〃

⑳ 農薬が川に流れ込まぬ様注意する。

㉑ 人家や畜舎の近くまで作物の播き付けを行なわない ― 農薬の噴煙が人家や畜舎に届かぬ様に注意。

㉒ 養魚池や貯水池の附近で農薬撒布を行わないこと。

㉓ 消毒機具を河川や用水池で洗わない事。

㉔ 飛行機による農薬撒布に当っては農薬の飛散圏内の人畜に薬害を及ぼさない様な撒布技術と農薬の有毒性に特に注意を払う事。

㉕ 害虫の被害に関して自分で作物状態を良く管理する事。

㉖ 畑の観察を正確にする為、責任ある技術者の指導を受ける事。

※註＝図表

6 病害虫の生態と防除

(1) ブロッカダライズ

発生＝1周期約75日にして1年に3世代の交代を繰返す。

〔伯国における発生期〕

第1期発生 ― 9月中旬～10月中旬。

第2期発生 ― 12月初旬～1月初旬。

第3期発生 ― 2月中旬～3月中旬。

※第3期発生虫の棉への被害は殆んど認めず。

生態＝本虫は何れの地域にも生息している。冬期は牧草、雑草、ゴミ溜り或いは他の作物にサナギにて越冬する。

形態＝体長3㎜、体巾1.5㎜の甲虫にして黒褐色（ツヤ消色）である。

交尾・産卵＝雌雄は発生後5日～10日にて交尾を終り5～6日にして棉の幼樹の地際に産卵する。卵は産卵後約10日で孵化して幼虫となる。

幼虫＝体色は黄色にして光沢があり成育した幼虫は木質部に小房を作りその中でサナギとなる。10日～15日を経て再び第2期の成虫となる。

被害＝表皮と木質部の中間を坑道状に食害し、養分の補給、充実を防げる。木質部の損傷により根元から腐れ枯死するか生育不良となる。

品質の低下、収量の減少等により著しい被害をもたらす。1945年頃までの棉作技術の幼稚な時代には畑によっては90％以上の被害を蒙った例も少なくない。極度の遅播きのものは第1期虫の被害は回避出来ても第2期虫の被害を蒙る場合がある。通常第2期虫及び第3期虫の棉への被害はまれに上部の枝の基部等に与えており、その程度は極めて僅少である。

防除＝播種1カ月前には播種地内の雑草、ゴミ等を皆無にする。

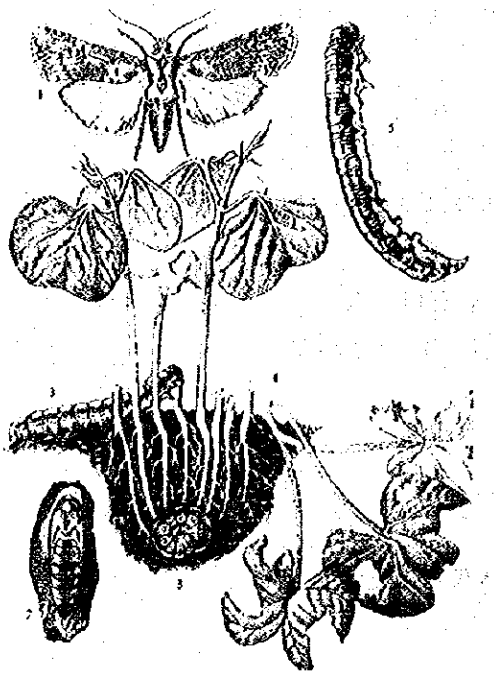
第1期虫は9月～10月にかけ、降雨後3～4日に成虫が発生するから、この期間を避け10月末から11月10日頃までに播種を行なうのが最も良い播種期と云える。

農薬＝播種用の種はアルドリン5％又はエビタクロール5％、3～5Kgを種30Kg(リンテル付)に混入して播種する。発芽後アルドリン2.5％又はエビタクロール2.5％を20Kg/ha 全面撒布を行い、その直後にカルビデーラで土壌に混入する。

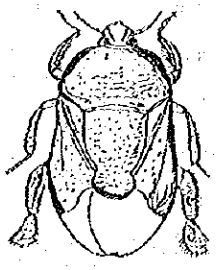
カルバマット剤テミキを1g 1mの播種溝に撒布する。

カルバマット剤フラダン5％を40Kg/ha で播種溝に撒布する。

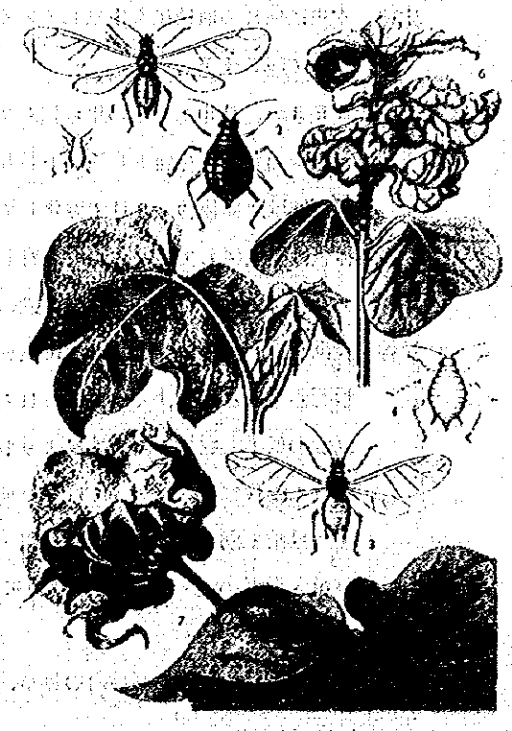
※注 ― テミキ又はフラダンを使用する場合アルドリン、エビタクロール5％の3Kg～5Kgを種に混合することは不要である。



Agrotis ypsilon
ヨトウ虫
1) 蛾(成虫)
2) 蛹
3) 夜間活動中の幼虫
潜んでいる地中の幼虫と輪形になって
4) 食害状態
Peridroma margaritosa
5) やや成長した幼虫



(ペルセベージョ カスターニャ)



Aphis gossypii
ブルゴン(ワタアブラムシ)
1) 単為性殖による有翅の雌
2) 〃 無翅の雌
3) 夏季型有翅の雌
4) 夏季型無翅の雌
5) 成長した幼虫
6) 頂芽における被害の状態
7) 萎縮し食害跡を残す葉及び茎

(2) ヨトウムシとベルセベージョカスターニア（図解のみ）

(3) ブルゴン

生態＝一定の発生期なく高温地域において殆んど年中ある。雌雄の別なく胎生にて繁殖を続ける。但し寒冷時に生存が不可能となれば雌雄両性に別れて交尾産卵し即ち卵によって越冬する。暖かくなれば孵化してその年の発生源となる。発生源虫は体の両側に淡黒色透明の羽を有し自由に広範囲を飛翔しつつ胎生し、繁殖する。

体形＝体長1㎜、体巾0.5㎜内外である。体色は淡黄色、緑色、黄色、濃緑色とその生息環境によって変化する。

被害＝棉の新葉の裏に集団的に生息して樹液を吸収し生育を阻害し、落花、落蕾、品質低下を来たし減収の因となる。又被害部位は蜜により漸次スス状となりスス病菌の発生を招く。蒴果が黒色に変じ腐蝕するのはフマジーナが原因となる場合が多い。

防除＝①播種前ーディジストン2Kg又はフルミトン3Kgを種子100Kgに混合したものを播種すれば発芽後40日間前後、本虫の発生を防ぐ。

②播種時ーテミキ1gを播種溝1mに撒布すれば約70日間、クラダン5%を40Kg／haに撒布すればブルゴンのみならず他の吸汁害虫の被害から約70日間保護する事が出来る。

(4) アカロプランコ

生態＝アカロ類4種のうち最も体型が小さく白色半透明にして肉眼では判別し難い。雌雄両性にして雌は雄の3倍大の体型である。棉が無い時期は棉畑周辺のダリア、マモナ、ピメントン、フェジョンその他に寄生して年中生息繁殖を続けている。卵は白色半透明にして卵殻に光沢を有す。産卵より2～3日にして孵化し成虫（ニンフア）となる。

繁殖＝風を利用して飛翔し人体、農機具等に付着して伝播する。繁殖に好条件の高温多湿の天候を得れば猛烈な繁殖力を見せる。

被害＝主として若葉の裏面葉脈に集団で樹液を吸汁する。被害を受けた葉は濃緑色に変色し葉の周辺が上向きに反り漸次葉全体が破れる。落葉、落花、落蕾、落蒴甚だしく棉の脆弱、品質の低下、種子の油成分が減量し、見かけ以上の損害を及ぼす。

防除＝播種前に周辺の発生源を焼却する。発生の有無に関係なく常に予防的手当を講ずる。予防剤としては、エンドリン20%1.25ℓにアンチオ40%0.40ℓを混用、棉の発育初期に15日毎に3～4回撒布すれば本虫の発生を防止出来る。既に発生を見た場合はメバクロン400、100ℓにガンクロン500、0.40ℓを混用、又はエンドリン20%1.25ℓにフンデッキス50%0.40ℓを混用しこの2種の混合液を水100ℓで稀釈し7日毎に連続3回反復防除を行う。（これ等の農薬は全て一例であって他の同様な効果を持つ農薬は勿論利用出来る。）

(5) アカロベルメーリョ

生態＝全身赤色を呈し上半身に4本、下半身に4本の足を有す。体型は1.5㎜程度でアカロ類中最も大型で肉眼で判別出来る。雌雄両性にして雌は雄の約3倍の太さであり雌1匹の産卵数は300個内外である。卵色は桃色透明である。1年に17回の周期を繰返し生殖を営む。畑に棉の無い時期にはその周辺のマモナ、ダリア、ビメンタ、フェジョン、サツマイモ、カボチャ等に寄生して繁殖を続ける。乾燥した高温を好む。人体家畜、農機具に付着又は風に乗って伝播する。

被害＝葉裏の葉脈に添って群生し樹液を吸収する。損傷葉は被害部位より黄変、漸次赤色を帯びて落葉する損傷樹は発育不良、落花、落蕾、落蒴著しく品質収量ともに低下し大なる損失を招く。

防除＝発生の有無に関係なく防除装置を構ずる事

①防除－エンドリン20％1.25ℓにメバクロン(400)0.60ℓを混合し水100ℓ/haで稀釈して噴霧する。

②発生後はメバクロン(400)1ℓとガレクロン500又はフンデッキ250を0.40ℓ混用し水80ℓha に稀釈して噴霧する。7日毎に連続3回反復防除を行う。

※ アカロ、ベールデー体色は鮮明な緑色を呈し体型はアカロベルメーリュと同型、棉への被害は極めて緩漫である。

防除対策その他はアカロベルメーリュに準じて行う。

(6) アカロラジヤード

生態＝体型はアカロ、ベルメーリュよりやや小型にして、体色は濃緑色を呈し下半身の両側の中央に各1個の黒斑点を有す。上下半身の両側に各4本の足を有する。雌雄両性有り雌は雄の約3倍の大きさで1匹の雌は300～400個を産卵する。産卵後2～3日で孵化する。乾燥高温を好み、旺盛な行動力と繁殖力に加え農薬への抵抗力が強い。

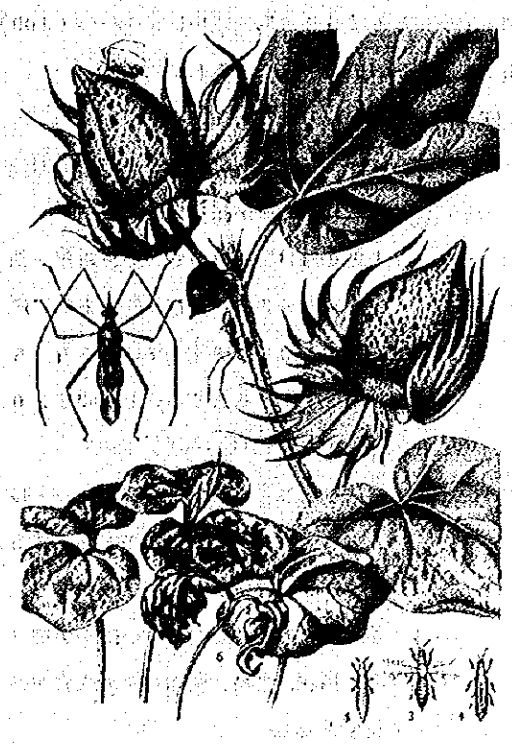
アカロ類中最も恐るべき種類である。棉への寄生時期以外は圃場周辺の立木、マモナ、カボチャ、オクラ、豆類、サツマイモ等に寄生して繁殖を続ける。

伝播＝風又は人畜農機具等に付着して伝播する。

被害＝葉の裏面の葉脈主として葉柄近くで樹液を吸収する。葉は被害部位より黄変赤化し落葉する。被害樹は落葉、落蒴、棉の繊維脆弱化を呈し、収量の減少を招く。

防除＝発生の有無を問わず予防装置として棉の成育初期－発芽後15日よりエンドリン(20％)1.25ℓにメバクロン(400)0.60ℓを混用し水100ℓ/haで稀釈して噴霧する。15日毎に3～4回連続使用すれば後日アカロ類発生を抑圧する。アカロ発生後－メバクロン(400)1ℓにガレクロン(500)又はフレデッキ(50)0.40ℓを混用し、水100ℓ/haで稀釈して噴霧する。この防除は少なくとも7日毎3回反復にて行う。

(7) ツリップス



Helopeltis bergrothi
ツリップス（カメムシ）
(1) 成虫（雄）
(2) しおれた頂芽部の被害状態
Thrips tabaci ツリップス
(3) 成虫（雌） (4) 蛹
(5) 幼虫 (6) 幼植物の被害状態

生態＝体色を背黒色、体長、2～2.5㎜の針状。雌雄両性あり、産卵は1箇所に5～6個を産み付け、粘膜にて保護される。産卵後7日間にて孵化し成虫となる。その時の気象条件により成虫は1～3週間地上の枯葉等に潜んで更に1週間を経て条件が生息に合うようになれば喰害を始める。

被害＝新芽新葉の裏面より養分を吸収する。その吸収後には細孔が生じ、プラスチック状の白黒の斑点が出来る。主として若芽、若葉、蕾、若い桃等に被害を与える。猛発生下では葉が黄変落葉し育成を阻害する。発芽後の新芽に被害を与えると棉は変形成育状態となる―主軸の先端が成育せず脇芯が成育する。

防除＝播種前の浸透剤による種子消毒―フルミン、ジデストン等使用すれば約40日は本虫の被害を免れる。テミキ、フラダンを使用の場合は60～70日、発芽後浸透剤使用の場合は20間程本虫の被害を防除する。セビン（80％）1.5Kgを水100ℓに溶し撒布しても有効である。エンドリン（26％）DDT（10％）混用剤1.50ℓを水80ℓに稀釈使用する。ソロネ1ℓ又はヌバクロン1ℓかマラチオン20％、トリサクニ40％混剤2～3ℓ、或いはデメクロン（50％）0.25ℓ～0.40ℓ等を水60ℓ～100ℓ/haに稀釈し噴霧する。

(8) ペルセベージョデアルゴドン

生態＝棉の成育中後期に発生する。

頭部に2本の長い触角を有する、体色は黄赤色にして立縞模様、背部に薄い2枚の羽を有し自由に飛翔する。雌は蕾、花、桃、新葉の基部に5～6個ずつ産卵する。雌1匹の産卵数は50個～300個である。産卵から孵化まで6～14日を要し、成虫となり2～4日で親虫となる。白中は藪に潜み、夕方涼しい時、害を与える。

被害＝新芽、新葉、蕾、桃より樹液を吸収する。被害部位には黒い斑点を生じ落花、落　する。果を侵害した場合は不完全な結実状態となり、繊維、実とも損傷を受ける。

防除＝エンドリン（20％）1.25ℓにヌバクロン（400）0.60ℓを混用、パラチオン（7.5％）

2.5 ℓにDDT（30％）2.5 ℓを混剤セビン（80％）1.5 Kg、或いはヌバクロン（400）1 ℓ等を水80ℓ／haで稀釈し噴霧する。

Psallus seriatus
ベルセベージョレトウ
(1) 成虫とやや成長した若虫
(2) 蕾部の侵害と枯死
(3) psallusによる葉の被害
(4) psallusによる頂芽の変形
Empoased decipines
ベルセベージョジャンデオ
(5) 成　虫
(6) 幼　虫
(7) 葉に産み付けられた卵、やや成熟
(8) 被害の状態

(9) ベルセベージョレトウ

生態＝体長約3.5㎜、体色は淡緑色で雌雄両性あり。行動が敏捷である。

1匹の雌は約200個の卵を新葉、新芽に産卵する。卵は淡黄色である。産卵より10日で孵化して幼となり、5回脱皮して成虫となる。その間は20日を要す。

被害＝春暖期に発生し、マモナ、アルモーリョナス等に生息し、漸次棉畑に移行する。新芽、新葉、蕾から樹液を吸収する。被害部は褐色に変色し葉全体が萎縮する。落花、落葉、落蕾のため成育が徒長型となる。

防除＝エンドリン（20％）1.25ℓにヌバクロン（400）0.6ℓを混用し、或いはパラチオン（7.5％）DDT（30％）の混剤2.5ℓかマラチオン（2.5％）DDT（25％）混剤2.5ℓ、若しくはセビン（80％）1.5Kgかヌバクロン（400）1ℓを単用し各水80～100ℓ／haで稀釈して噴霧する。

(10) ベルセベージョジャンデオ

生態＝体長約4㎜、体色淡緑色を呈す。雌雄両性あり雌一匹の産卵数は約200個を常に葉の裏面に産卵する。産卵から7日で孵化し、幼となる。その後5回脱皮して20日で成虫となる。行動は極めて敏捷である。

被害＝主として新芽、新葉より樹液を吸収する。被害部位は褐色に変色し葉全体が濃緑化して内側に萎縮する。落葉、落蕾甚しく成育が徒長形となる。被害状況はベルセベージョレトウと類似する。

防除＝ベルセベージョレトウの防除に準ずる。

(11) ベルセベージョッラジャード

生態＝雌雄両性にして雌は体長5㎜、体巾2㎜、雄は雌より小型である。黄赤褐色の斜線模様

に色取られた後尾の両側に白色の丸い斑紋を有し、尾端は黄色である。

交尾、産卵共夜間にのみ行う。雌1匹の産卵数２５０～３００個で5～7日で孵化し蛹となる。その後５日を経て成虫となる。

発生＝1月～2月頃の降雨期に多く発生する。

被害＝新芽、新葉、蕾、若桃から樹液を吸収する。被害葉は濃緑色を帯びて落葉する。蕾、桃は黄変して落下し木全体が殆んど軸と枝だけの状態となり徒長を続ける。これは本虫の出す毒素の作用に因るもので一名バランチニアとも称されている所似である。１９３８年度のブラジル、サンパウロ州における大発生では全収量の５０％の減収を見た。棉が収穫された後は周辺のオクラ、ホウキモロコシ（バッソーラ類）雑草等に移動して生息する。

防除＝被害状況が潜行的であるため、本虫の発生観察を厳重にし、捕虫器を似って百打し３匹のペルセベージョラジャードの捕獲があれば直ちに防除を開始する。

農薬＝① モビン（８０％）1.5Kg

② エンドリン（２０％）１ℓ＋ヌバクロン（４００）0.6０ℓ。

③ ヌバクロン（４００）１ℓ。

④ パラチオン（7.5％）＋ＤＤＴ（３０％）を2.5ℓ。

⑤ マラチオン２５％＋ＤＤＴ２５％を2.5ℓ。

これらを水８０ℓ／ｈａに稀釈して噴霧する。その他の吸汁害虫用の浸透剤を使用する。

(2) ペルセベージョリーグス

生態＝発生は棉の発芽後４０日頃より生育中期に亢る。体色は発生初期は淡緑色、成育に従って濃緑色から褐色に変化する。体長８㎜～１０㎜で天候によって２０日～３０日で１周期を終え、年間４周期を繰返す。雌雄両性で雌１匹の産卵数は２００～２５０個と推定される。産卵は新芽及び蕾の軸に多く産卵する。卵は８日間で孵化し、蛹となる。

Lygus spoc.
ペルセベージョリーグス
(1) (2) Lygus oblineatus. の成虫
(3) 若虫
(4) 成虫と被害の状態
(5) Lygus olisus.
(6) Lygus hesperus.

その後５回脱皮して成虫となる。

被害＝本虫の最も好むものはアルファルファであるが次は棉で常に新芽、新葉、蕾より樹液を吸吸する。被害葉は黒味を帯び葉の周辺が上向きにめくれ漸次破損される。新軸に被害の場合は以後その枝の生育は停止し、花軸被害の場合は落蕾する。棉の正常生育は阻害され、徒長形を呈す。

防除＝吸汁害虫に対する浸透農薬一般を用う。

農薬＝① エンドリン（２０％）1.２５ℓ＋ヌバクロン（４００）0.６０ℓ。

② セビン（８０％）1.5 Kg単用。

③ ヌバクロン（４００）１ℓ単用。

④ パラチオン（7.5％）＋ＤＤＴ（３０％）を2.5 ℓ。

⑤ マラチオン（２５％）＋ＤＤＴ（２５％）を2.5 ℓ。

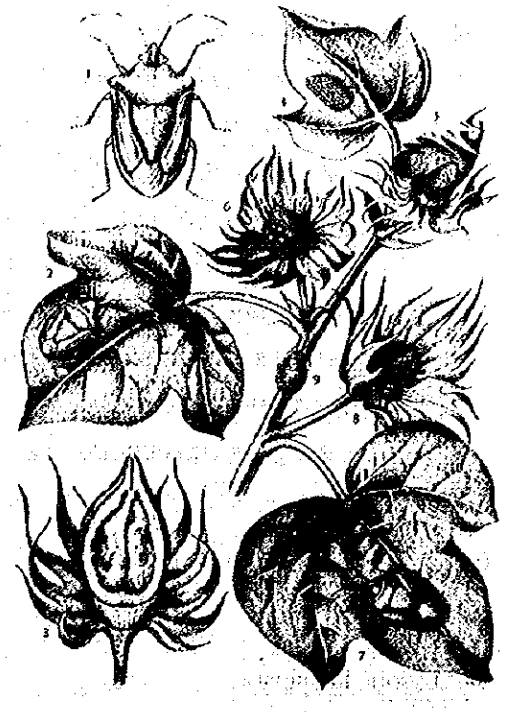
これらを水８０ℓ／ haに稀釈して噴霧する。

(3) ベルセベージョ マリアフェジーダ。

生態＝棉の生育中期に発生する。

亀形の害虫にして成虫の体長は約１０㎜、体巾約７㎜、体色は緑色の保護色を呈す。悪臭を放って自己防衛とする。雌雄同性で雌の産卵数は１００～２００個、幹の裏面に配列して産卵し、１箇所に５０～７０個を産み付ける。その後７日～１０日で蛹となる。蛹は橙色を呈し、順次藍色緑色に変化して成虫となる。成虫は羽根を有し、自由に飛翔する。

被害＝新葉、蕾より樹液を吸収して棉の生育を阻害し落　せしむる。侵害された葉は淡緑色になり落葉する。若し桃を侵害すれば繊維質を黄色に汚染し品質の低下を招く。又落蕾せしむる事もある。



Nezara viridula.
ベルセベージョ マリアフェジーダ
(1) やや生長したNezasa viridulaの成虫
(2) 黄色い帯をした種類
(3) 蕾果の断面図
(4) 卵魂
(5) 生まれた仔かりの幼虫
(6) 第２期幼虫
Chlorochroa ligata.
(7) ベルセベージョの成虫
(8) 第３期幼虫
(9) 第４期幼虫

防除＝① セビモール3号2ℓ。水100ℓ。

② エンドリン20％1.25ℓ＋ヌバクロン400 0.60ℓ

③ ヌバクロン400 1ℓ単用。

④ パラチオン7.5％＋DDT30％を2.5ℓ。

これらを水80ℓ／haに稀釈し噴務する。

(14) ベルセベージュ マンシャドール

生態＝棉の生育後期に発生する。体長は7㎜～10㎜、体色は緑、黄、赤オリーブの色分模様がある。雌は雄より大型で、雌1匹の産卵数は約60個。孵化した幼虫は常に集団で地上を歩行する。その後5回脱皮して成虫となる。成虫も集団で、或いは交尾状態のまま蕾果、開蕾棉に被害を及ぼす。

被害＝幼虫期は棉の開蕾直後の繊維質より樹液を吸収し損傷する。成虫は主として成熟した桃より樹液を吸収し繊維を汚染し不完全結実を招く。

防除＝① セビン80％1.5Kg単用。水100ℓ。

② ヌバクロン400 0.60ℓ＋エンドリン20％1.25ℓ。

③ パラチオン7.5％＋DDT30％を2.5ℓ。

④ マラチオン25％＋DDT25％を2.5ℓ。

これらを水80ℓ／haに稀釈して噴霧する。本虫防除期は棉の成熟期に当る為、棉の生育状態によって農薬水量共に増量を要する場合がある。

⑤ セビン7.5％粉剤20Kg／haを撒布するのも有効である。但し開蕾期には棉の繊維質を汚染せぬ農薬を選んで使用すること。

Dysdercus nigrofasciatus.
ベルセベージュ マンシャドール
(1) やや成長した成虫（長い口吻に注意）
(2) 被害を受けた棉の蕾果の断面図。
(3) 数種のDysdercusの例、吸汁された後が斑点になっている。
Oxycarenus hyalinipennis.
(4) 成虫
(5) 開蕾棉についた幼虫（無翅）と成虫

(15) クルケレー（アラバマ）

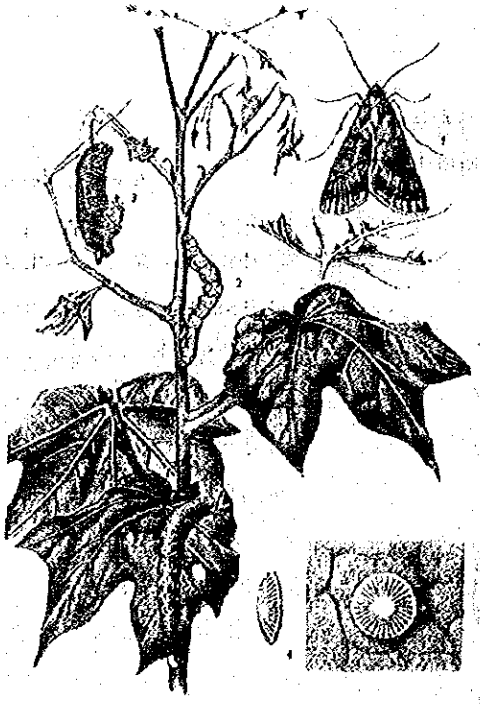
生態＝1年間に3回の周期を繰返して発生する。第1期虫の喰害は少ない。第2期虫になると喰

害性は漸増し第3期虫が一番旺盛になる。

第1期虫＝通常1・2月に発生。

第2期虫＝1月～2月に発生。

第3期虫＝3月～4月上旬に発生するが気候条件によって多少のズレがある。



クルケレー（アラバマ）

発生源は前年度棉園又はその周辺に蛹として越冬する。蛹から孵った蛾は淡褐色で全体に濃褐色の横縞模様があり両翼の中央に黒褐色の丸い斑紋がある。雌雄両性にして雌1匹の産卵数は約500個である。葉の裏面に扁平な水色の卵を産み付ける。その後5～9日で孵化し幼虫となり葉を喰害し始める。この幼虫は2～3週間を経た後葉を折りたたんだり網状の袋を作りその中で蛹となる。蛹はその時の気候条件によって2週間～3週間にして蛾になり前記の周期を繰返す。幼虫の第1期虫は黄緑色を呈し、背部の中央に薄黒色の縞縞模様がある。第2期第3期になるに従って体色模様共に濃黒色と変り活動が旺盛となる。

被害＝第1期虫は発生数少なく、喰害の程度も軽いが第2期第3期の喰害は急激に増大する。幼虫は先ず葉表の気孔部を喰害し漸次葉脈のみを残して葉全部を喰い尽す。これは下枝から漸次上昇しつつ喰害を与えるので管理不行届の場合は知らぬ間に大被害を蒙る。棉の結実に必要な養分を作る葉を喰害する為、落花、落蕾、繊維の脆弱品質収量低下を招く。

防除＝畑の管理を厳重にする。

① 第1期虫発生時に完殺し、第2第3期虫の発生を抑える。

② 蛾の発生を発見した場合、直ちに防除して産卵前に駆除する。

③ 幼虫発生後7日以内に防除する一成育すれば農薬に対する抵抗力を強め、防除が困難となる。

農薬＝撒布に当っては特に下枝まで行き渡る様に注意すること。

① エンドリン20％1.25ℓ＋ヌバクロン（400）0.60ℓ。

② エンドリン20％1.50ℓ＋ヌバクロン（400）0.80ℓ。

③ パラチオン50％0.4ℓ単用。

④ デメクロン50%0.6ℓ単用。

⑤ マラチオン2.5%＋DDT25%2.5ℓ。

⑥ トクサフォーノ6.5%＋パラチオン5%を2ℓ。

これらを水80ℓ／haに稀釈し噴霧する。

ラガルタ デ マッサンの生育過程と殺虫時期

卵			○	3～4日にして孵化	
	体長				
幼虫 2㎜	〃	身長 2ミリ	4.5日	脱皮	殺虫可能
3㎜	〃	4ミリ			
4㎜	〃	4ミリ	3.5日	脱皮	
5㎜	〃	4ミリ			
6㎜	〃	4ミリ	3.5日	脱皮	
7㎜	〃	10ミリ			
8㎜	〃	18ミリ	3.5日	脱皮	以後は殺虫困難
9㎜	〃	25ミリ			
10㎜	〃	22ミリ	4.0日	脱皮	
11㎜	〃	35ミリ			
12㎜	〃	29ミリ	10日	前蛹期	
13㎜		サナギに移行			
14㎜		蛾に変態			

◎ 約45日にて普通の場合1週期を終了する。

(16) ラガルタデマッサン（エリオットス）

生態＝その生息条件により1～5回の生殖周期を持つ。ブラジルでは12月から翌年3月頃までが発生期である。乾燥高温で棉の生育最盛期を好む。発生源として前年度の棉畑又は其の周辺作物に蛹として生息を続ける。蛾は淡灰緑色又は茶褐色のもの等が有り体長7～8㎜。何れも両翼に体色よりやや濃い3条の横縞を有す。茶褐色の蛾は淡灰緑色のものよりやや大型である。何れも雌雄両性で雌1匹の産卵数は500～2,000個。産卵は常に若葉の表面又は葉の両側に留めピンの頭大の白色半透明の卵を産み付ける。その後3～4日で黄褐色に変色してから孵化する。本虫の卵には物に付着する粘着力が無く強雨に逢えば流失落下して死滅する。因って産卵は流失する恐れの少ない新葉の裏面、新梢又は花軸の綿毛の中等に

行なわれる。

幼虫は孵化後１４日間喰害を続け若し食草が無くなれば地上に落下して蛹となり次の周期を営む。又食草のある限りは６０日～７０日生息し食害を続けた後地上に落下して蛹となる。通常の１周期は４５日である。

被害＝孵化した幼虫は先ず自の卵殻を喰し次に新芽の先端の最もやわらかい若葉を喰す。その後漸次小蕾から大きな蕾へと喰害を続ける。喰害を受けた蕾は全て黄変開さくし落下する。新果に喰害を与える時は先ず出入に都合の良い穴を開け内部を喰害しつつ上段から下段へと移行する。小型の新果は２日位、大型のものは３～４日で喰い尽す。斯くして棉が喰害対象にならぬ時は他の植物に依存して生息を続ける。本虫の食草は７０余種に及ぶという。

防除＝蛾の発生時－産卵前の駆除が最も有効である。１００本の新芽（棉１本に１個所）に１０個以上の卵又は幼虫を見い出した場合は直ちに防除を行う。孵化後１０日以内に完全防除を励行しなければ孵化後２週間では農薬に対する抵抗力が強くなり防除が困難となる。

農薬＝① セビン８０％1.5Kg

② セビモール３号２ℓ

③ フラダン2.5％　0.60Kg

④ ヌバクロン４００　0.60ℓ単用

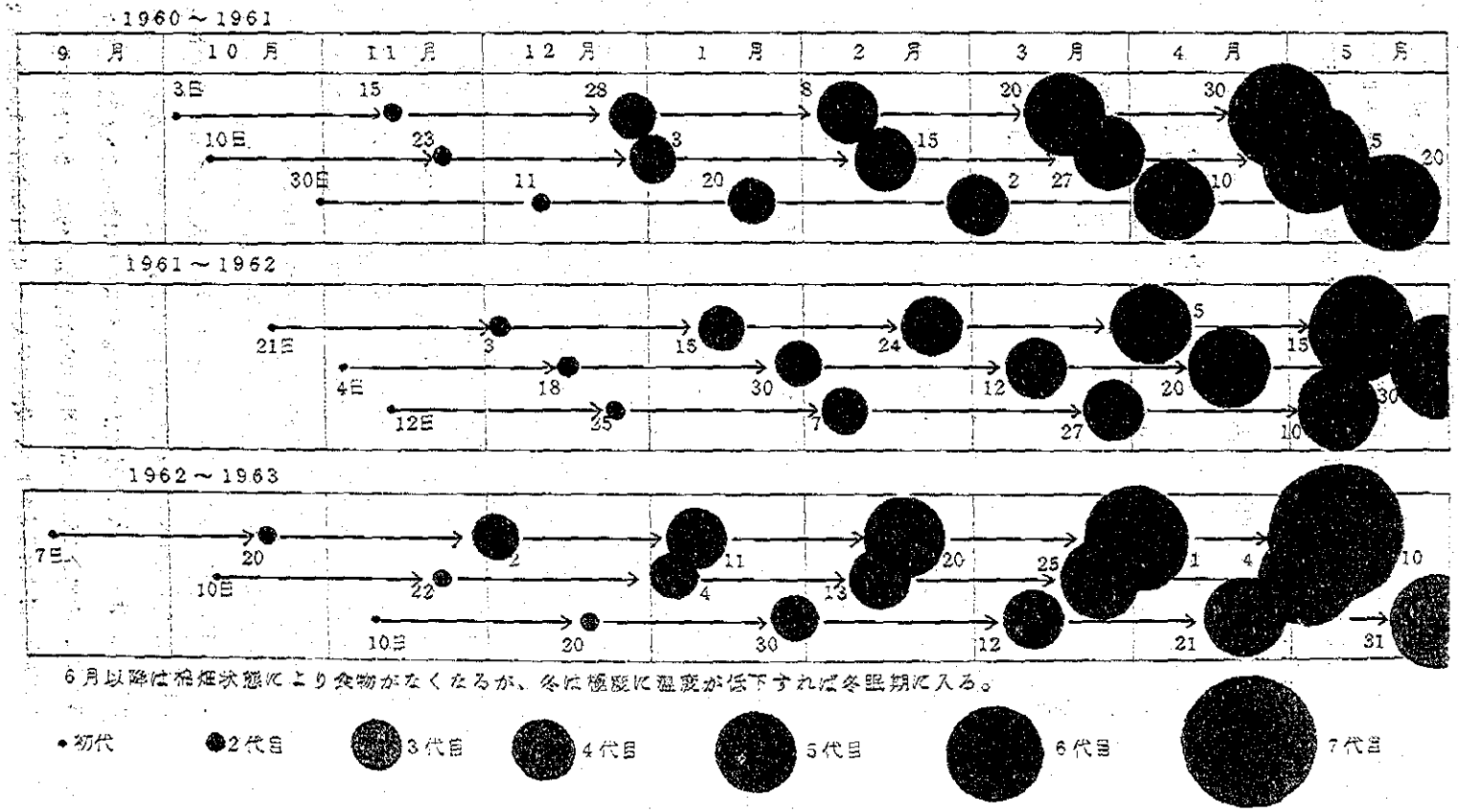
⑤ ヌバクロン４００　1.5ℓ単用－発生後１０日

⑥ パラチオン7.5％＋ＤＤＴ３０％を2.5ℓ

これらを水100ℓ/10aに希釈し使用する。

Pectinonhora gossypiella
ラガルタ　ロザータ
1）蛾（成虫）
2）3）幼虫と蛹
4）侵害を受けた新果の断面図
5）開花しない花は典型的なロザータの害の特長、棉実の中を喰害し蛹になる。
6）灰色に変色した蛾
7）8）棉実（新果）の表面にある幼虫の侵入孔

ラガルタロザーダ年間発生状況



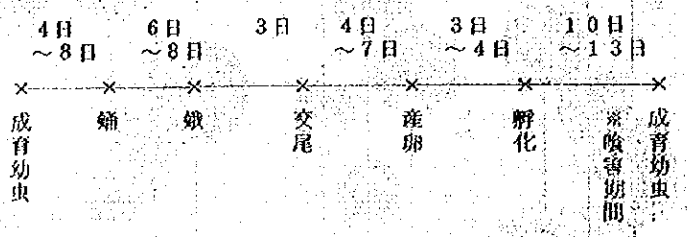
6月以降は稍畑状態により食物がなくなるが、冬に極度に温度が低下すれば冬眠期に入る。

• 初代　● 2代目　3代目　4代目　5代目　6代目　7代目

(17) ラガルタロザータ

生態＝その1年の本虫の最終期は主として棉の喰害で終る。棉実の中味を喰いその皮殻の中に成育した幼虫形態又は蛹にて越冬する。その他に損傷した蒴果、或いは地上に降りてゴミ等の下で越冬するものもある。発生期は9月中旬（天候の条件により多少のずれはある。）より翌年6～7月頃まで7回の周期を繰り返すが棉への喰害は12月下旬頃より始まり翌年6月頃まで続く。

ラガルタロザータ1周期の日数



※涼しい気象条件を好み約30日～40日で1周期を繰返す。

発生源としては棉畑の残滓物、精綿工場の残滓物中に、幼虫形態又は蛹形態で越冬したものから主としてその年に発生する。

越年した成育幼虫は4～8日にて蛹になる。その後気温17℃から20℃前後となれば6日～8日で蛾に変態する。蛾には雄雌両性あり発生後3日間で交尾を終え雌は直ちに産卵を始める。

6日から7日間で1匹の雌は約300個の卵を産み付ける。雌は雄より大型で7㎜～9㎜位である。蛾の生存期間は雄は7日、雌は10日前後である。体色は初期発生のものは灰色であるが漸次回を重ねるに従って黒色を帯びてくる。交尾、産卵は常に夜間にのみ行なわれる。行動は本蛾特有の敏捷な斜線飛翔をする。しかも昼間は樹陰に潜み夕方から行動を始めるので発見が難しい。

第2発生源として遠距離への移動を行う時は3㎞～4㎞の上空を飛翔すると云われている

その卵は白色半透明で約1㎜、卵殻に豆縞を有す。第1期蛾第2期蛾は他の植物に依存して生息を続け、棉に蕾が付き始めた頃棉へ移動する。棉へ移動始めの蛾は蕾の軸、又は萼に1個～2個の卵を広範囲に産み付ける。その後3～4日で孵化するが孵化前には桃色の半透明な卵色に変る。孵化時の温度が17℃の時は20℃の時より6時間早く孵化する。

孵化直後の幼虫は淡黄色を呈し体長3㎜位、体毛大にして頭部のみ淡褐色である。孵化から果又は蕾の中に侵入を始めるまで約3時間、侵入し終えるまでには約3分間を要す。即ち本虫は孵化後約3時間3分外気中にさらされ、この間に農薬によって防除しなければならない。蕾中に侵入後は防除法が無い。侵入個所は針の穴大の黒点を残し閉塞する。

蕾へ侵入した場合の幼虫は先ず雄しべを喰害し成育幼虫となり地上に落下して蛹となる。この場合、蕾は通常落蕾する。蒴果に侵入した場合は繊維質の柔い部分を2～3日喰害し

次に種子の喰害を始める。その後３～４個の種子の内部を喰害しつつ蛹の生育に従って幼虫も成育し１０日～１３日で桃色の成育幼虫となると蛹に鉛筆の芯大の穴を開けて地上に落下し蛹となる。侵害蛹の若いものは落蕾し、成熟が進んだものは変形し不完全結実となる。実害量（実際に喰害された量）２０％～３０％とした場合、品質の低下により５０％以上の損害が計上される。

防除＝発生源の撲滅対策を厳守する。

棉開朔せるものは完全に収穫し棉柄、不完全開絮棉、未開朔果、繰綿工場の残滓物等の焼却励行。

整地は３０cm以上に深耕し本虫の発生源となるものを埋没する－３０cm以上の深さでは本虫の浮上が不可能である。本虫に卵よりの孵化を許した場合は防除が非常に困難となるので、蛾が活動中で産卵前が最も良いチャンスである。蛾の発生先を早期発見するには夜間誘蛾燈を使用して蛾の存否を確める方法が最良な方法である。

農薬＝①セビモール３号２ℓ単用。

②セビン８０％ 1.5Kg単用。

これらを水１００ℓ／ha に希釈して噴霧する。

③ヌバクロン４００　0.8ℓ～1.5ℓ。

④クレアゾドリン６０％ 1.5ℓ。

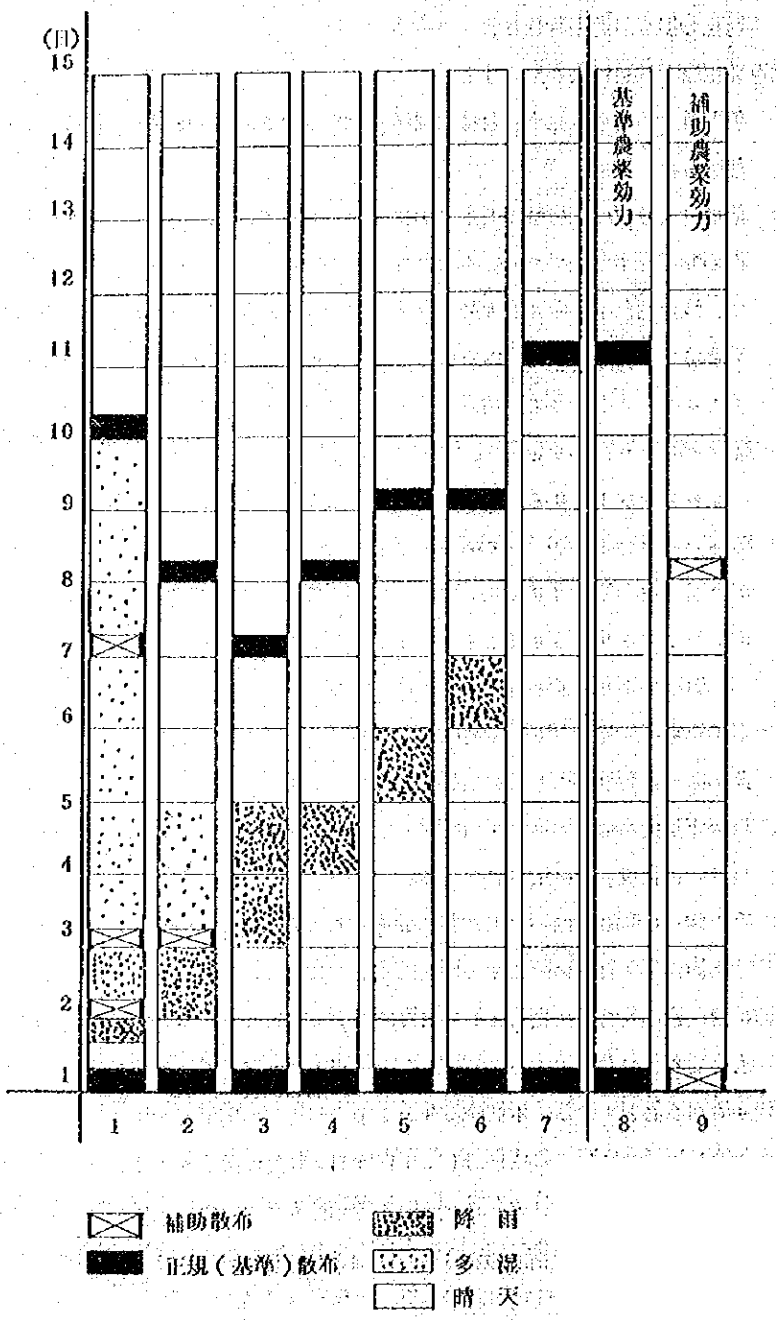
⑤クレアゾドリン６０％１ℓ＋パラチオン５０％ 0.5ℓ。

これらを水８０ℓ／ha に希釈して噴霧する。

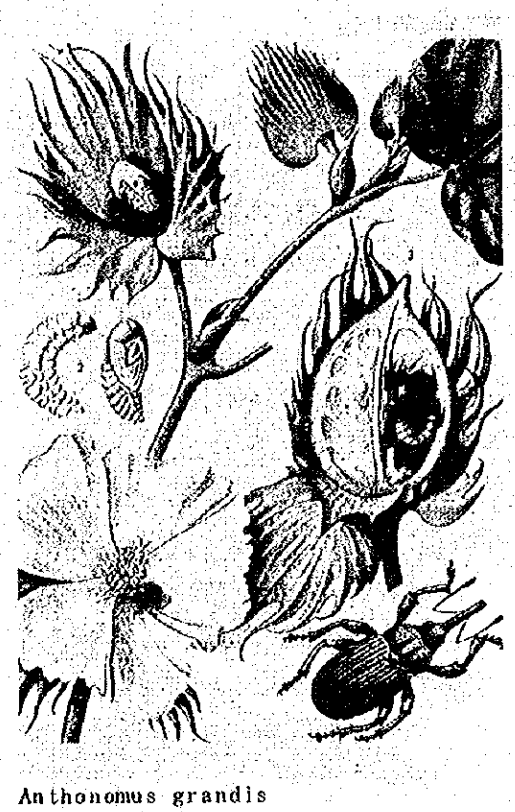
降雨と農薬の効果＝撒布後６～７時間以内に降雨に見舞われた場合には２日目に再び補助的に農薬の撒布を行う。若しその直後に再び降雨のあった場合は更に３日目に補助撒布を行い、以後連続的に湿度の高い天気が続く場合には更らに７日目に補助撒布を行う。その後１０日目には正規の農薬撒布に変える。

第１回目の防除の際には蛾及び幼虫を駆除するが農薬撒布後降雨があった場合は、産卵された卵が第４日目に孵化する幼虫に対しては第１回目の防除効果は低下する為、第２日目に補助撒布を行う。更らにその直後降雨に見舞われた場合は３日までに孵化する幼虫及び蛾に対しては有効である。しかし３日後発生の蛾に対しては薬効低下の為更に３日目に補助撒布を必要とする。本防除は３日より７日までの間に発生する幼虫及び蛾に効力があるが７日以後に発生する蛾に対して更に７日目に補助撒布を行う。その後１０日目は正規撒布に変える。これはラカルタロザータ等悪性害虫の防除を天候不良の悪条件下で行う場合の方法である（註；補助撒布は正規防除の農薬量の６０～７０％を撒布する。

降雨と農薬の効果

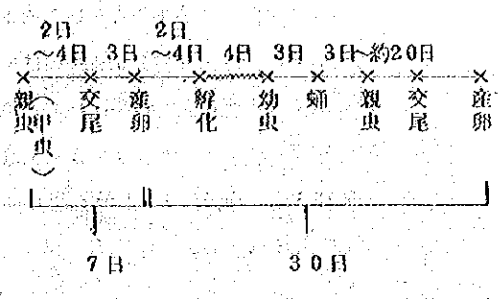

(日)
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
基準農薬効力
補助農薬効力
補助散布
正規（基準）散布
降雨
多湿
晴天

08 ピクード



Anthonomus grandis
ピクード
1) Boll Weevil（成虫）
2) 幼虫及び蛹
3) 被害の状態、蒴果内部の蛹になる前の幼虫に注意。

発生周期



※37日で1周期終了。その間1日に5～6個30日間産卵を続けながら被害を続ける。

生態＝棉の発芽から生育後期まで棉畑に生息し加害を続ける。棉が無くなれば他の植物に移動して生息を続け年間7回から9回の周期を繰返す。寒冷期には2～3カ月間、蛹として雑草、棉畑のゴミの中等に冬眠する。温暖期を迎えるとその年の第1期虫として孵化甲虫として発生する。（他地方のピクードに関する文献には棉の後期発生虫とあるが筆者は1945年～1976年度にボリビア棉作に関与した経験から、本虫への対策をここに記す

第1期虫の発生は9月～10月頃で漸次その数は増加する。10月11月にかけて発芽した棉の幼樹に一勢に被害を与え棉を枯死せしむるか不良生育の状態にする。

親虫（甲虫）は雌雄両性で発生初期には体長4㎜位で体色淡褐色を呈し、成育するに従って濃褐色となる。雌は雄より大型である。親は2日から4日にして交尾を終り直に産卵を始める。雌1匹の産卵数は約300個にして1日平均5～6個産卵する。雌の生存産卵期間は約30日間に及ぶ。卵は1.5㎜位の楕円形で光沢あり産卵時より2日～4日で孵化する。産卵は新芽、蕾、蒴果に小穴を開けその中に1個ずつ産卵しその産卵穴は褐色の粘膜で被われる。産卵より2～4日で孵化し幼虫となる。幼虫はその孵化場所で4日間、新芽蕾、蒴の別なく喰害し成育幼虫となり3日間休食して蛹になる。その後更に3日を経て親虫（甲虫）になる。しかして第2次の親虫は同様の生理を続ける。本虫の特徴として第1回の雌が未だ生育産卵を営みつつある内に第2代目の親虫が出現し交尾産卵を行う。又3代共に生存する場合も見られる。

被害は幼虫と成虫共に喰害するが幼虫は産卵された部分のみ、成虫は幼樹、新芽、蕾、蒴

と被害を及ぼす。

防除＝整地を完全に行い前年度の棉株、ゴミ、雑草を焼却する。

種子は播種前に浸透剤消毒を施したものを使う。

播種直前にアルドリン2.5％或いはエビタクロール2.5％25Kg／haで全面撒布し直に中耕機で土中に混入し播種前に土壌消毒を行う。

播種に際し種子にアルドリン5％又はエビタクロール5％4Kg～5Kg／種子30Kgを混合し播種する。発芽後7日に他の害虫防除も兼ねパラチオン50％0.5ℓ／水60ℓ／haに希釈し噴霧する。

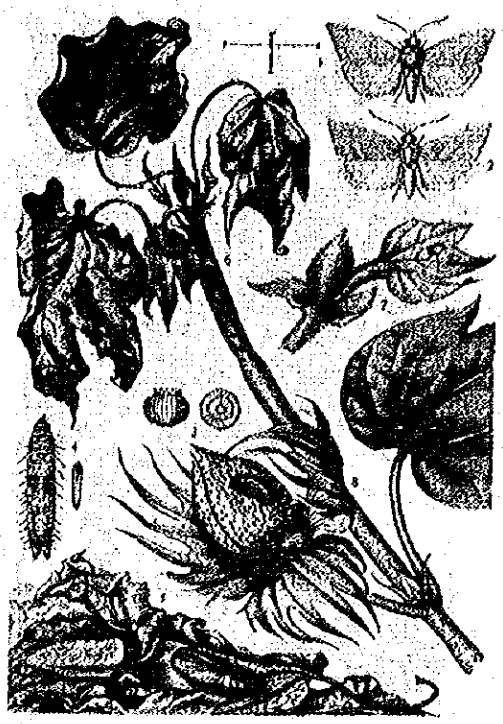
(19) オイジョデアルゴトエーロ

生態＝棉生育中期から後期始めにかけて発生する。産卵は葉の裏面に一括数十個を産み付け、白色の被膜で保護される。幼虫は発生と共に葉裏面の気孔膜を喰害し漸次葉の表面と裏面の中間に侵入して内部を図5の如く細状に喰害する。

防除＝浸透性の殺虫剤のみが有効である。メパクロン(400) 1ℓ／水100ℓ／haを噴霧。

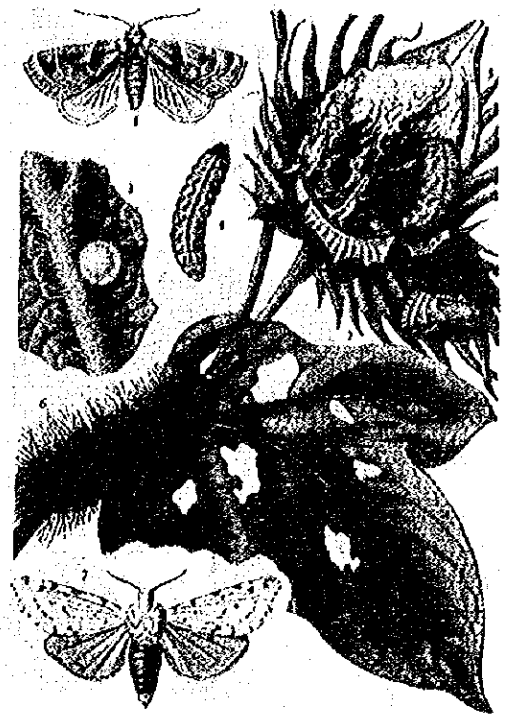
Bucculatrix thvrberiella
オイジョデアルゴトエーロ
1) 蛾（成虫）の背面及び側面図
2) 幼虫
3) 周囲を保護毛に取り囲まれたまゆ
4) 蹄鉄状になった幼虫の休眠
5) 幼虫の侵害を示めす回廊型の喰害
6) 典型的な葉の被害

(20) ポンタデタロー

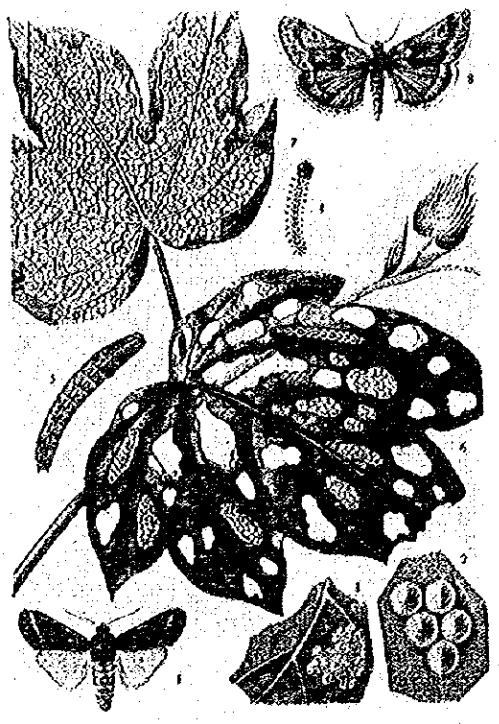


Earias insulana
ポンタデタロー
1) 蛾、夏型の色
2) 秋型の蛾
3) 側面と真上からの卵の形状
4) 脱皮直後と日数を経た幼虫
5) 蛹とまゆ
6) 典型的な被害状態、枯死した頂芽部
7) 蕾への侵害
8) 新果への侵害、莢の下部に溜った排泄物に注目

(21) ピンクカベルード



Sacadodes pyralis
ピンクカベルード
1) 蛾（雌）
2) 典型的な蛾類の休息の状態
3) 卵
4) 幼虫の背面部の模様
5) 新果侵害部の断面図
Estigmene acred
6) 幼虫と（毛虫）とその被害状態
7) 蛾（雄）



Prodenia litura
ラガルクデジット
1) 蛾
2) 卵
3) 柔毛に被われた卵塊
4) 脱皮直後の幼虫（毛虫）
5) 展開曲線状の幼虫
6) 被害の状態
7) 若い幼虫による被害状態
Loxostege similalis
8) 蛾
Loxostegaによる被害は図7に示めされるものと同じであるが喰害状態が粗雑。

Locusta migratoria migratorioides
ガッファーニョット
1) 成虫による被害状態
2) トウモロコシについた幼虫

Ⅳ 章　棉の生理病

1　加里欠乏症

発生＝生育中期から後期に主として症状を呈する。

病徴＝葉色が赤銅色となり葉周辺から漸次枯色となる。生育は止まり、落葉、落蕾甚しく未熟のまゝ開絮する。一収量と品質の低下を招く。

対策＝土壌試験を行い適量の加里分を基肥として施用する。応急処置としては加里分の補給を行うがセビン剤以外の水溶性農薬に混入して葉面撒布をしても有効である。更に配合肥料｛ＮＰＫ（２０－５－３０）2Kg／ha｝を１０日毎に３～４回反復施用する。

2　窒素欠乏症

発生＝生育中期から後期初め。

病徴＝発芽後４０～５０日頃から葉色が黄変し赤色の斑点を生ず。

原因＝水分過多の為窒素分流失がある場合と土壌自体に窒素分が少い場合とがある。

対策＝土壌試験を行い適量の不足分を追肥として施用する。

耕作地の水はけを良くする。

尿素、又は葉面撒布肥料｛ＮＰＫ－（２０－５－２０）2.5Kg～3Kg／水１００ℓ／ha）を３～４回、発生後５０、６０、７０、８０日に反復施用する。

3　燐酸欠乏症

発生＝生育初期末頃より見られる。

病徴＝発芽後５０～６０日に生育不良となる。葉色が初期には濃緑色となり、漸次黄変し銅色となってサビ病状の斑点を生じる。結実不良と品質低下を招く。

対策＝土壌試験の結果、燐酸分が不足している場合は、基肥として燐酸肥料を施用する。応急処置としては、発芽後５０日頃から３～４回葉面撒布肥料｛ＮＰＫ（１５－３０－１５）2.5Kg～3Kg／水１００ℓ／ha｝を施用する。

4　マグネシウム欠乏症

発生＝発芽後５０～６０日頃から見られる。

病徴＝葉色が鮮明な赤色となる。但し葉脈は元の色のままである。

葉より実への燐酸分の移行が弱化するため、蒴果の完全成熟を防げ品質の低下と減収を招く。

対策＝土壌試験を行い、マグネシウム分の補給を行う事。播種前に生石灰を施用すれば有効である。

又はマグネシューム分を混合した配給肥料を基肥として施用する。

5　硫黄欠乏症

発生＝発芽後５０～６０日頃から見られる。

病徴＝葉色が黄白色となり漸次鮮黄色を呈す。蛋白質の成分が不足する為結実不良となり減収する。

対策＝発芽後５０～６０日頃に硫酸アンモニアを追肥として２００Kg／ha 施用は硫酸アンモニアの

含有する硫黄分の作用で不足を補う事が出来る。農薬中に燐酸分を含んだものを使用しても有効である。

V 章　消 毒 機 具

1　背負式ミスト機

機体が簡単で上下左右何れよりの撒布も自由で、風の方向に防げられる事がないから完全防除が出来る。極めて非能率であるから小面積の防除用としてのみ利用価値がある。

2　噴射式ミスト機

機械化され作付面積が拡大するに伴い、噴射式による防除法が一般的に利用される。非常に能率よく作業出来、農薬が撒布者に及ぼす影響も少ない。

欠点として風の状態に左右されるので無風時に撒布する事と薬効距離を誤らぬようにしなければならない。

本機による殺虫効果

○撒布後３日を経て調査

○殺虫対象はラガルタロザーダ

○使用農薬セビン7.5％２４Kg／ha

①　殺虫距離１０ｍの場合；

苹果１００個調査で生卵９個、被害苹果は１５個であった。ただし、被害結果は２４％に及ぶと見られる。

②　殺虫距離２４ｍの場合；

苹果１００個中生卵数は２５個、被害苹果は５０個であった。ただし被害結果は７５％に及ぶと見られる。

※棉の伸長は１６０cm、畦巾１０６cm、株間２０cmであった。

3　両脱式一条一口撒粉機（原本式）

１９６１年当時、伯国の棉作技術は未だ立ちつな点が多くあった。なかでも害虫防除法は不徹底で年々害虫の被害による棉作者の蒙る損害は計り知れないものがあった。特に、ラガルタローダの防除に至って打方法なしと云われていたが我々棉作技術者としてはそれでは済まされない状態であった。時あたかもラガルタロザーダの特効薬として、セビン剤の出現を見たのであった。然し本虫の生態からして従来の殺虫方法ではセビン剤を使用しても完全防除は出来なかったのである。とうした苦慮の中で考案されたのが本殺虫機である。１０数回のテストの上、ジャクト農機製作会社の技術により製作販売されたのが本機であり、ジャクト原本式撒粉機と命名された。

○　本殺虫機の特徴；

・トラクターの動力を利用する。

・片翼６ｍで６個の小口径の噴射口を有する。＝両翼合計１２個。

・両腕は上下、水平、後方に自由に折りたたむ事が出来る。

・2.5 mの高度から農薬を地面に吹き付けるので葉の裏面に農薬を附着させる事が出来る。

・各畦毎に上部から農薬が噴霧されるから、風の方向を考慮する必要なく何時でも完全防除を行う事が出来る。

・農薬が１０％内外経済的となる。

・完全防除による収量の増加は５０％内外上昇する。

※トラクターの操作により両腕の平行がくづれぬ様注意する。又操作者の為、ビニール等で農薬防除幕を設ける必要がある。

4　両腕式噴霧機

農薬が粉剤から漸次水溶性に代るに伴い、噴霧機の利用が多くなった。現在当面で製作されているものにジャクト製と初田式がある。片方の腕に１２個両方で２４個の噴霧孔を備え、噴霧孔と圧力の調整で噴水量の加減が可能である。両腕の操作も又両腕式撒粉機と同じく上下、左右折たたみが可能で極めて理想的噴霧機である。

○　注意事項

①　各噴霧孔よりの出水量を均一に調整する。

②　Ha 当りの使用水量と農薬の混合量を正確に。

③　噴霧孔ＴＺ２号を２４個設けて水８５ℓ／ha を噴霧する時はトラクターの速度を６Km／h とし噴霧機の圧力を６５リブラに調整する。

④　ＴＺ２号を２４個設けて水１００ℓ／ha に噴霧する場合はトラクターの速度を４Km／h とし噴霧機の圧力を４０～５０リブラに調整する。

5　アトミザドール（トラクター搭載用）

水溶性農薬の原液を煙状にして噴霧する。本方式は水を使用する必要がなく、非常に経済的である

○　注意事項

①　薬液の濃度により噴出圧力の調節とトラクターの速度の決定。

②　薬液が煙状となる為風に左右されるので微風時か無風時に噴霧する。

③　傾斜地では所定の距離内に薬液の落下する様常に噴霧孔を上下に調整する必要がある。

④　アカロ類、ブロッカ、ラガルクロザーダ等の防除は他の方式を使用。

⑤　防除後１４時間に殺虫効果の判定を厳密に行う。

⑥　人畜に有毒性の高い農薬は使用出来ない。

⑦　使用農薬、噴出孔、圧力、トラクターの速度等はジャクト農機調査表を参照すること。

UBV SACTO

TABELA DE DOSAGEM EM ml/min

VELOCIDADE DO TRATOR (Km/h)																VASAO l/ha
4	6	8	10	4	6	8	10	4	6	8	10	4	6	8	10	
137	206	275	344	206	310	413	516	275	413	551	688	344	516	688	—	2,06
165	248	330	413	248	372	496	620	330	496	661	826	413	620	826	—	2,48
193	289	385	482	289	434	578	723	385	578	771	964	482	723	964	—	2,89
220	330	440	551	330	496	661	826	440	661	881	1101	551	826	1101	—	3,30
248	372	496	620	372	558	744	930	496	744	991	1240	620	930	1240	—	3,72
275	413	551	688	413	620	826	1033	551	826	1101	1377	688	1033	1377	—	4,13
FAIXA DE APLICACAO 10m				FAIXA DE APLICACAO 15m				FAIXA DE APLICACAO 20m				FAIXA DE APLICACAO 25m				

6 飛行機による防除（U.B.V）

農薬の使用方法は前述のアトミザドールの場合と同じ。最も高性能の近代的防除法として歓迎に値する。

○ 注意事項

① 薬液が広範囲に飛散し人畜に被害を及ぼさぬ様、極めて低毒性の農薬を使用すること。

② ブルゴン、アカロ、ブロッカ、ラガルタロザーダの防除は前述の両翼式粉撒噴霧機を使用するのが有効である。

第3編　施肥収支決算

第３編　施肥収支決算

第１章　施肥の概念

農民は、土地と作物との間に介在し、自然現象の庇護を受けつつ、生産活動を営むものである。即ち土地は作物と農民との母体である。この母体たる土地の健康状態が悪化し、作物の生育に必要な要素の供給に欠陥を生じたとき、その欠乏部分を補給し、母体の健康を回復し、作物の健全なる発育を計る必要がある。前記欠乏部分を補給することを施肥と云い、このことは、農民にとって、義務である。然し、施肥は農薬と異なり、その効果を厳密に確認出来にくい場合がある。なぜなら不可避的な外部要因に種々影響されるからである。然し農民の義務として、先ず土を愛し、而して、作物を愛育すると云う、観念に基づき、施肥が行われたならば、一時的に、意に添わないことがあったとしても、後日、必ず恩恵は還元されるである。以下頁を追って施肥に関する、諸事項を概説する。

1　土壌の構成と自然的価値

現在発見されている土地の原素は、百種類あると云われている。その中から作物の構成原素となるものは、主要６要素の他に、８種類の微量要素と二十二種類の要素によって、構成されている。表土２０センチは、約２５００年の自然の風化作用により出来たものである。

2　微量要素

微量要素は、作物がその生育に必要な養分を土中から吸収するとき、その吸収を容易にする仲介の役目を果す要素である。微量要素が欠乏すれば、生育が阻害され、種々の病状を呈することがあり、一種の生理病の如く云われるが、微量要素の欠乏に原因することが多い。

微量要素の種類８種

1.塩素（Cℓ）　2.銅（Cu）　3.マンガン（Mu）　4.硼素（B）　5.亜鉛（Zn）　6.モリブデン（Mo）　7.硅素（Ci）　8.ナトリウム（Na）

3　主要６要素解説

a　酸素１原子、水素２原子が水分である。植物体が生命を営む場合、必要欠くべからざるものは水であり、作物体内の７０％～９０％は水分である。

b　炭素　作物体を構成している糖分、澱粉、セルロース、ヘミセルロース、グリコン、蛋白質等の有機化合物はみな炭素を主要原素としている。植物体の水分、７０％～９０％を蒸発させると、残るものは、有機質と灰分である。乾燥した植物体は灰分５％～１０％、有機質９０～９５％である。有機物中の４０％から５０％は炭素である。

c　窒素　作物を構成している原形質は窒素化合物である。作物が生育するための原泉は、炭素と水素の化合物であり、その炭水化物を合成するのは、葉緑素であり、葉緑素は、窒素の化合物である。窒素が過剰の場合は、作物は徒長し軟弱化し、葉は濃緑色を呈し、病虫害に対する抵抗力が低下する。逆に欠乏した場合は、葉が黄化現象を呈し、発育がにぶって来る。

d　燐酸　窒素を蛋白質に変える働きをする、幼根の発育を助け、作物の生育を旺盛ならしめる。

低温に対する抵抗力を強める。品質を向上し、収量を増加させる。燐酸が過剰になっても、作物への被害はない。欠乏した場合は、葉が暗緑色を呈し、葉の周辺に、黒か紫色の斑点を生じ発育が不良となり品質収量ともに低下する。

c　加里　植物体中にあっては、水溶性の無機体として存在し、炭素と窒素の同化作用に関係し、窒素を蛋白質に変える作用をする。葉でつくられた澱粉を実へ移送する。窒素過多を調節し、降雨過多の場合にも着果率を高め病虫害に対する抵抗力が増す。過剰の場合は、マグネシュウ分の不足を誘引する。不足すると、葉が混濁黄化し、発育不良となり、早期落葉をまねき、品質、収量ともに低下する。

f　カルシウム　植物の蛋白質の構成に関係をもつ。作物体に集積する酸、アミノ酸を中和し、作物を健康態とする。病虫害への抵抗力を強める。窒素、燐酸の吸収率を高め、加里、マグネシウムの吸収を調節する。過剰の場合でも被害はない。不足すると、発育が不良となり品質収量ともに低下する。

g　マグネシュウム　葉緑素生成の原材料となり、蛋白質の生成と、その移動を助ける。加里の働きを高め、燐酸物の吸収率を良くするとともに実への移行を助ける。

不足した場合は、葉の色が鮮明な赤色となる（葉脈だけは原色のまま）発育不良となり、燐酸分の実への移行が不良化するため、品質は低下し、減収をまねく。

h　燐酸　蛋白質の1成分であり、葉緑素をつくる作用をする。過剰の場合は土壌を酸性化し、マグネシウムとともに流出するため、マグネシウム欠乏をまねく。不足した場合は葉の色が淡黄色となり、窒素不足と類似した症状を呈する。

4　作物を構成している25要素

a沃素　b臭素　c弗素　dリシュウム　eベリウム　fストロンチウム　gビナジウム　hコバルト　iヂルコニウム　jセシウムkクロニウム　l鉛　mニッケル　n砒素　oアルミニウム　pルビジウム　qセレニウム　r銀　s金　tセシュウム　uラジウム　vベリリジウム　xスカンジウム

5　最少養分率

作物が生命を営むためには、前述の二大要素と、6種類の主要要素、8種類の微量要素が必要であり、さらに自然の摂理を無視することは出来ない。作物の生産量は、諸要素の中の最も少ない養分の量に左右される。このことを最少養分率という。その養分供給の要因を外部要因と内部要因に大別することが出来る。

a　内部要因

作物の種類によって必要な養分を人為的に調節し、作物の生育に適合させ、生産量を高める方法を云う。即ち、窒素、燐酸、加里、硫黄、カルシウム、マグネシウム、その他の要素を人為的に補充調整し生産を高め得る場合を云う。

b　外部要因

自然の摂理による、日光、空気、気温、雨等の如く人為的に調節の不可能な要因を云う。

第２章　土壌分析

土壌は各地域によって、各々成分に大きな差意があるから、作付せんとする作物の要求する養分が欠乏しているか否かを調べる必要がある。その土地に含有されている要素を化学分析することにより、欠乏要素を知ることができるので、施肥により土壌を改善し、生産性を高める。

1　試験用土壌の採り方

A　土質からみて上中下と思われる場所数カ所よりとる。

B　採取しようとする場所、１米四方の塵を取り除く。

C　４０センチ角、深さ３０センチの穴を掘り、中の土を全部取り除く。

D　四方の壁を５センチの厚さに上より下に四面とも切り落し、その土をよく混合して、約キロ採る。

E　その土を日蔭でよく乾燥して、試験用の土とする。

(1)　解　説

(a)　有機質、アゾット・トクールの数値は、１００グラム中の数値であるから、１ヘクタールの総量を計算する場合は、その数値に１００トン（１ヘクタール、３０センチの表土の目方）を乗ずれば良い。

(b)　PO_4（リンサン分）１００グラムに0.0２３７を乗じ、更に、その数値に１００トンを乗ずれば、１ヘクタール中のリンサン分が算出される。

(c)　他の養分についても同様の方法で算出する。

(2)　報酬漸減の法則

作物の成育に必要な養分が不足している場合、これを補給すれば、補給量が増加するに従って、作物の収量も増加するが、ある基準を越えて補給量を増加しても、その増加率と収量とが正比例せず、頭打ちとなる。これを称して報酬漸減の法則と云う。最も経済的に合理性のある施肥量を決定すべきである。

第３章　施肥量の基準

1　棉作施肥の特殊性

棉は、米トウモロコシ、大豆等と異なり、その育成方法の如何によって、収量に大巾な差が生じる。例えば、米トウモロコシ、大豆等は充分な手入れをしても米は２００俵位が最高で、普通の２倍が限度であるが、棉は、普通１５０アローバの収量を得られるものであれば、手入れ如何では５００、６００アローバが期待出来る。そこに棉の特殊性があり、その特殊性を発揮せしめる最大の要因が施肥にある。勿論他の要因もこれを助長することは云うまでもないが、棉作における施肥の特殊性を強調したものである。次に三様の育成方法による収量の寡多と、収益面での損得を参考に供する。

第4章　施肥の方法

棉は土壌中の養分と、施肥による養分を利用して生育するが、発芽後、基葉の生長する　生長期と、開花結実に至る、生殖生長期とがあるが、それぞれの段階で要求する養分も異なるので、それぞれの要求に応じて、施肥せねばならない。即ち

1. 土壌調整用肥料

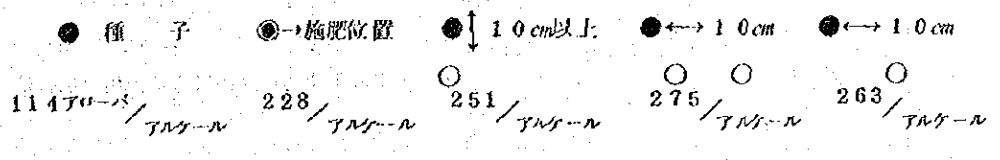
石灰ー播種2・3ケ月前に施肥

油粕、堆肥等有機質肥料は、1・2ケ月前

(1) 基肥ー播種とともに施す。主としてN3P24K18の割合で配合したものを施用するが種子に直接触れないよう注意する。

(2) 基肥の施用方法と収量との関係

無肥料区



2. 追　肥

追肥ー棉作地に窒素分が少なく、発育状態が悪い場合は、窒素（スルファレデアンモニヤ）等を補給するが、この場合は追肥として施用する。窒素肥料はその性質上、流失や発散等による損失が多いので、棉が最も窒素分を必要とする時期に分割使用するのが、理想的である。

(1) 棉が窒素分を必要とする時期

発芽	30日	50日	80日	100日	以降
	3%	20%	50%	20%	7%

(2) 追肥施用時期と収量との関係

硫酸アンモニヤ50キロ使用の試験

	無追肥区	発芽後50日目に1回50キロ使用区	発芽後2回に分割 40日 20キロ 60日 30キロ
アルケール当り収量	200アローバス	214アローバス	236アローバス

前記の通り、追肥の必要性と、分割施肥の有効性が実証されている。

3. 化学肥料の施肥形態

(1) 配合肥料ー各作物の必要養分を予め検討し、配合された肥料を使用する。

(2) 単肥ー地力及び作物の要求度に応じ、単肥を適当に配合し使用する。

(3) 主要要素の純粋成分（水溶成分）を適宜配合し作物の必要とする時期に葉面散布し、不足養分を補給する。

以上の3形態により施肥が行われる。

4　単肥使用上の注意

A　硫酸アンモニヤ（他のアンモニヤ態も同様）アンモニヤ態窒素は土中に施した場合、水分に溶解して、かなり土壌粒子に吸着するが、漸次亜硝酸、硝酸化成菌により、亜硝酸態となり、硝酸態となる。硝酸態窒素は土壌への吸着力が全くなく雨水により流失沈下又は、ガス態となって発散する率が多いから、アンモニヤを使用する場合は、作物の必要とする時期に分割施用して、その損失を防ぐこと。

B　尿素は、尿素から炭酸アンモニアを経てアンモニヤ態となり、硝酸態となるから、かなり有効期間が、長もちする。

C　チリ硝石は、そのまま硝酸態であるから、流失、発散による損失が大であるから、注意を要する。

D　石灰窒素は、シアナミド態であるから、次に尿素となり、炭酸アンモニヤを経てアンモニヤ態となり、硝酸態となる。炭酸アンモニアまでの分解の期間は、作物に害を与えるから、棉に施肥する場合は注意を要する。

(1)　降雨量と追肥の効果

①　雨量過多の年の追肥による増収率は、２７％に低下する。降雨による流出の損害は予想以上に大である。

②　雨量の少ない年の追肥による増収率は、８５％に低下する。

③　追肥後の雨量は、２０ミリ前後の降雨量が最も効果的である。

(2)　有機質窒素肥料について

油粕、緑肥、堆肥は土中に入れば、土中バクテリヤの作用によって、発熱をともない、腐蝕する。完全に腐蝕後、一部アンモニヤ態として作物に利用されることになる。

①　発熱中に播種すれば、種子が損傷を受け発芽が悪くなるので、完全腐蝕後に播種する。

②　有機質肥料は、炭素率の低いもの程早く腐蝕し、炭素率の高いもの程腐蝕がおくれる。

③　油粕類の炭素率は７％、腐蝕に要する期間は１ヶ月、緑肥類は、１５％で２ヶ月、堆肥は２０％で２ヶ月、カビン、ワラ枯葉等、８０％から１００％で３ヶ月。

(3)　過燐酸石灰

①　水溶性燐酸一石灰１８％とクエン酸溶解性燐酸二石灰２％の含有率である。施肥された水溶性燐酸は、幼根の発育を助け、植物体内に保有された生命現象に役立つのである。

②　棉の生育中期以後は毛細根の先端より分泌するクエン酸により、土壌中に定着した燐酸分を作物自体の作用によって溶解吸収する。

③　過燐酸石灰は基肥として使用する。

④　水溶性の燐酸分は水溶化すると、土壌への固定が早いので棉の幼樹の利用率が非常に少くなる。土壌粒子の細い程固定が早く、粒子の荒い程固定が遅い。棉の燐酸分の利用率は水溶中のもので、テーラロッシャの場合　一５％、アレフェザの場合　一１０％程度の利用率であるので、施肥にあたってはその土壌の質によって加減する。

⑤　天然燐酸は、自然現象により生じた燐鉱石の粉末である。燐酸の他に作物構成に必要な要

素を含有している。脊地に施肥すれば最も有効である。この燐酸分は、総てクエン酸溶解性であるが、使用に当って他の酸性肥料と混用すれば水溶性の率が、非常に上昇するから適当な使用法によれば一石二鳥に有利なものである。

「オリンダ燐酸の含有率と有利な使用率」

混合肥料（酸性）水溶性変化率	
100−150K	3％
150−200K	8％
200−250K	9％
250−300K	12％
300−350K	13％
350−400K	15％
400−450K	17％
450−500K	18％
1,000K	22％

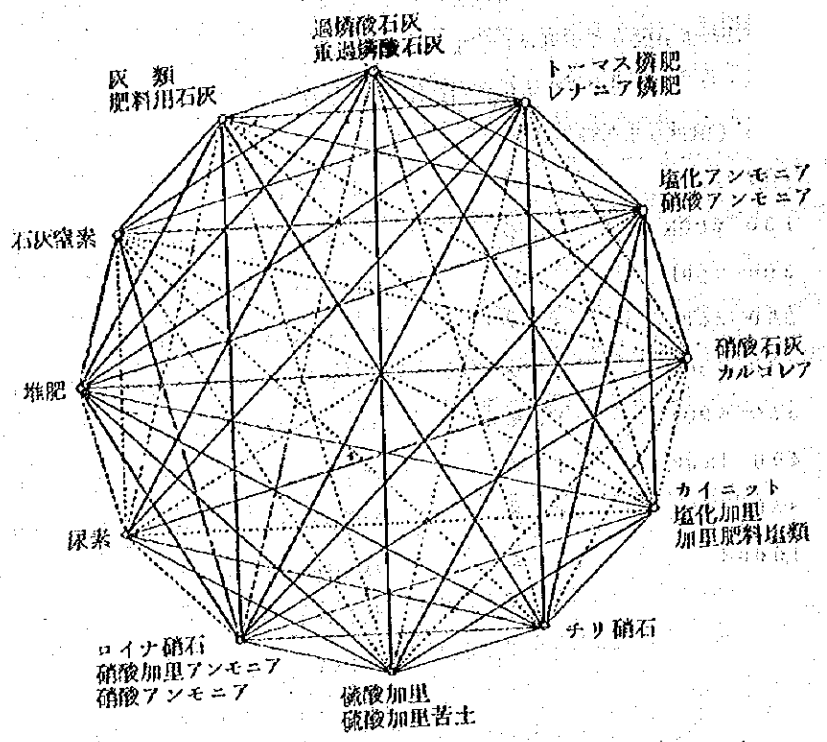
含有諸要素	
Umidade	0.69％
silica	3.87％
Oxidos de Ferro	0.97％
Oxidos de Almino	0.90％
Oxido de Calcio	50.00％
Oxido de Maqnesio	0.28％
Anidorido Sufrico	0.25％
Oxido de Manganes	0.033％
Oxido de sodio	0.06％
Anidorido Fosforico	35.50％
Fulor	2.87％
Abertura de 0.074 m/m	6.20％
Pencira 200 mechu	

(4) 加里肥料

塩化加里は60％の水溶性分を含有する。硫酸加里は50％の水溶性分を含有する。加里分は流失又は固定の率が低く、作物の利用率が他の要素より非常に重い。加里分は作物体内に無機体として保有され、作物体を頑丈化し総ての生理作用を助ける役目を果す。棉には主として塩化加里を使用する。但し酸度の重い土地には硫酸加里を使用する方が良い。

5 葉面撒布肥料について

葉面撒布肥料は、生育用と結実用のものに二分される。生育用は窒素分が主体となり、結実用のものは燐酸分が主体である。何れの葉面撒布肥料でも窒素分の利用は容易であるが、燐酸分の利用率は非常に低いものが多い。棉は蔬菜類と異なり、結実に最も有効なものでなければならないので、使用肥料の選択には一応テストの上効果を確認してから、大量使用を行う。筆者の実験の結果、ユニオンカーバイド社製、ユニホールは、可成り有効であるが、使用時は各自その経費と実効を見合わせて、使用するべきである。



混合可

混合後長く放置すべからず

混合不可

第19図　肥料配合可否図

硫酸アンモニア、大豆油粕、魚肥等で、燐酸肥料として過燐酸石灰、重過燐酸石灰、加里肥料として硫酸加里、塩化加里等であるが、これ等の肥料は混合しても差つかえないものである。

葉面撒布ユニホールの使用法

		N.P.K	
発芽後	45日	18−12−6	4.0LT／Ha
〃	60日	18−12−6	4.0LT／Ha
〃	80日	7−23−7	4.0LT／Ha
〃	95日	7−23−7	4.0LT／Ha

これ等を水溶性農薬と混合撒布す。但し、カルバマソト系農薬との混合は出来ない。（セビン剤etc）

エスパリヤンテの使用法

葉面撒布剤使用にあたっては、同時に少量のエスパリヤンテを使用すれば葉面に附着した溶液を拡大せしめ、葉面からの吸収を容易にすると共に露による流失を可成り防ぐことが出来る。展着剤ハイテン5ccを100ℓの溶液に混入すればよい。濃度が高過ぎれば、撒布剤を皮膜化し、吸収度が悪くなる。

むすび

章を重ね、項を新にし、長々と記述したが、知識を実際の場で応用して得た結論であり、棉作者の持つべき常識程度の説明に過ぎない。願わくば諸氏の座右に在って、良き棉作者の手引とならん事を願う次第である。

文章の不備はおゆるし願いつつ棉作者諸氏の御自重と御健闘を祈り、筆を置く。

1976年　　著者　原木　広