ブ　ド　ウ

学　　名	*Vitis Linn.*
ブラジル名	Uva
スペイン名	Uva
英　　名	Grape, Wine Grepe

1　来歴と現況

(1)　原産地・伝播

小林章博士のブドウ園芸（1970）によるとブドウ属植物(Vitis Linn)は、北半球の寒帯温帯および、亜熱帯地域に分布しており、その大半は温帯に自生し、その数は40～50種あり、直接栽培品種と関係のあるのは10余種ある。これを原生地によって、アジア西部原生、アジア東部原生、北アメリカ大陸原生の三大群に大別している。

①　アジア西部原生　Vitis Vinifera Linn

この欧州ブドウは、地中海沿岸地方を栽培の中心として世界中に分布しており、代表品種としてブラック・ハンブルグ、グロー・コルマン、Muscat of Alexandria, Italiaなどがある。

②　アジア東部原生　Vitis Omu Vensis Rupk

中国、満州、日本、朝鮮、樺太などに分布しているが、食用として栽培される価値のあるものは、殆んど存在しない。

③　北アメリカ大陸原生　Vitis Labrusca Linn

北アメリカの東部諸州及び南北にわたって分布している。栽培品種は2,000 種以上あり純系のものは、Concord, Championなどがあり雑種性のものではDelaware, Niagaraなどがある。

(2)ブラジルの導入経路

①　初期

ビニフイラ系の欧州ブドウは、アジア西部からエジプト、ギリシャを経てローマ地中海沿岸諸国で栽培改良され、しだいに欧州全土にひろがった。そして、ギリシャ時代すでに、品種の分類、整枝、剪定などが論じられ、書物には91品種のブドウと50種の葡萄酒のことが述べられ、当時すでに 600年生の老木があった。

したがって、イタリア、フランス、スペイン、ポルトガルなどラテン系の人々は、西紀前すでにブドウを栽培し、その生産技術および葡萄酒の醸造について量、質ともに他の国々よりぬきんでていた。

こうして全欧州にひろがったブドウを1535年にマルチン・アフオンソ・デ・ソウザガ、ポルトガル領のマディラ島から、サンパウロのサンビセンテに移入し、その後ピラチニンガに移植した。しかし、このビニフイラ系欧州ブドウは栽培技術の不足と気象条件が適していなかったためあまり普及しなかった。

1626年頃、リオ・グランデ・ド・スール州にパードレ・ゴンザガ・ジャエジエルらによって、ガルバルジー、ベント・ゴンサルベス地方にスペイン・ブドウが取寄せられ、つづいてポルトガル、フランス、イタリア、及びドイツのブドウが順次導入され、カシアスド・スール、グアポン、アントニオ・プラド・ファロピーリア、フローレス・ダ・クニア・ノーバ・プラタ地方へと増植されていった。しかし、現在のリオ・グランデ・ド・スールの膨大なブドウ栽培を決定づけたのは、1870～1875年のイタリア移民の移住である。

ミナス・ゼライス州へは、リオ・グランデ・ド・スール州より少し遅れた1650～1680年頃、バンデランテス（奥地探検隊員）によって、Dedo de Dama, Moscatel, Ferral, Isabel、などが持ち込まれ、サンタ・カタリーナ州へは1720年頃ポルトガル人によって欧州系ブドウが導入された。

パラナ州クリチーバ市へは、1868～1869年頃、フランス人によってアルゼリアから導入された。当時の指導者がミゲル・アンゼロ・ポプラーデで、彼は、Moscatel de Hamburgo, Frankenthal, Alphonse Lavallee, Olivette Blanche, Ugui Blanehe などの高級ブドウをすすめた。

一方北アメリカでは、1780年頃自国の原生種に改良を加えて栽培していたが、これと言った品種は育成されなかった。それから間もなくアレキサンダーが発見され、1800年代に入ってカトウバ及びコンコードなどが野生のブドウの実生から育成された。同時にフィロロキセラ虫耐性品種がつぎつぎと世に紹介されていった。

1816年アメリカ人のウイリアム・プリンセは、ニューヨーク州のイザベラ・ジップス氏から系統不明のブドウをもらって来て栽培し、これをIsabelと名づけた。このイザベルは、1823年に導入されたカトウバに続いて、1840年英人ジョアン・ルゼによってサンパウロのアマゼンダ・モルンビーに導入された。その后イザベルは、気候が適しているモジ・ダス・クルーゼス地方に急速にひろがり、ジョアキン・シャビエル・ピニエイロは、イザベルで葡萄酒を造ることを奨励し、幾人かは実際に葡萄酒を造った。

イザベルはその后、アマゼンダ・ベラビスタに５万本、トレメンベに５万本、ペーニア・アグア・ブランカ、サンベルナルドそしてサンターナと順調に増えていった。

1888年、イタリア移民が、サンパウロ、モジ・ダス・クルーゼス、サンロッケ、ジュンジアイ地方へ、移住してくると同時に、ブドウの増殖が急激におこなわれ、飛躍的に発展していった。

その頃、ブラジルにおけるブドウ栽培技術指導の創始者であるペレイラ・バレット氏はブルセラス大学で医学及び自然科学を修学して帰っており、彼のビリツーバのファゼンダに、フランス、ポルトガル、イギリス、エジプト、シリア、ドイツなどから 400種のブドウを集めて、品種改良や栽培管理など、自然条件との関係について、あらゆる角

度から研究し、その結果を公表していた。

1894年サンパウロ州のベネジット・マレンゴ氏は、北アメリカのアラバンバからニアガラ・ブランカの種木をとり寄せた。そして、1910年に生食用のブドウとして市場におくりだして好評をえ、以後ニアガラ（ナイアガラ）の栽培が各地で増加していった。

1933年、サンパウロ州ロウベイラ氏のアントニオ・カルボナリ氏のブドウ園でナイアガラの中から紫赤色の突然変異種がでていることを、アウレリオ・フランジニ氏が発見した。

これが現在のニアガラ・ロザーダで、ニアガラブランカのように、収穫時に未熟品を市場に出荷する心配がなく、そのためニアガラ全体の一般市場での人気があがり、現在では栽培面積１万数千ヘクタールに及んでいる。

1940年、イタリア人ルシアーノ・ホレンチ氏が母国からブドウの苗木を多数輸入し苗木生産業を目的に、サンパウロ市フェラスバスコンセーロ市に圃場を開いた。この時輸入した苗木の中にイタリア種（ピロバーノ65番）が入っていた。同圃場に籍をおいていた臼井晋氏は多くの試作品種の中で、このイタリア種に特別魅力を感じた。栽培管理に熱を入れた。その後で独立して、自分の果樹園にイタリア種を植え、種々研究した。今日のイタリア・ブドウ栽培の基礎を確立した。これより先にジュンジァイ氏に導入されたイタリア種は、特に熱心な研究者もおらず普及するに至らなかった。

1958年パラナ州ロンドリーナ市の今川及び平田氏が、臼井氏の育成したイタリア種をパラナに導入した。その時台木420-A を一緒に導入し、今日の繁栄の基礎を築いた。

1968年ペルナンブーコ州ペトロリーナに山本守氏がイタリア種を導入し、成功した。

1973年２月パラナ州サンタ・マリアナ市で紅いイタリア種の枝変りを奥山孝太郎氏の夫人が発見。1977年１月第４回ブラジル園芸学会に、間島技師がルビー・オクヤマ種を新品種として発表。市場におけるルビー種の爆発的人気による高価が続き、ルビー種は急激に増植された。1984年３月19日元農林技官岸光夫農学博士及び、日本種苗協会常任顧問、知野知長氏、原幹雄技官らの奔走により、日本で正式に“ルビー・オクヤマ”種が品種登録された。

(3) 産地と生産状況

① 世界のブドウ生産

イ. 生産量

表1 国別ぶどう生産状況

単位＝1000ton

国名	1978	1979	1980	1981	1982
ヨーロッパ					
オーストラリア	・ 479	F 380	・ 439	・ 297	・ 700
ブルガリア	1,100	1,010	F 952	1,126	1,219
チェコ	229	206	F 221	F 139	275
フランス	・ 9,012	12,696	・ 9,925	・ 8,655	11,230
西ドイツ	・ 934	1,047	・ 618	F 955	・ 1,903
ギリシャ	1,390	F 1,405	F 1,603	F 1,348	F 1,617
ハンガリー	786	839	F 898	F 628	F 1,000
イタリア	11,375	13,161	13,245	10,888	11,150
ポルトガル	845	F 1,500	F 1,440	1,270	F 1,400
ルーマニア	1,321	1,486	・ 1,313	・ 1,755	・ 2,192
スペイン	4,688	7,638	6,722	5,403	6,063
スイス	103	145	110	・ 112	235
ユーゴスラビア	1,080	1,313	1,574	F 1,313	・ 1,450
ソ連	5,498	6,087	F 6,626	F 7,206	F 7,300
北・中アメリカ					
メキシコ	427	374	441	578	473
アメリカ	4,143	4,526	5,076	4,044	5,838
南アメリカ					
アルゼンチン	2,737	3,453	・ 3,250	2,940	3,639
ブラジル	677	704	446	661	685
チリー	・ 955	・ 941	F 960	F 980	F 1,010
アジア					
日本	328	352	・ 323	310	338
キプロス	・ 183	・ 203	F 208	F 213	F 222
アフガニスタン	440	F 460	F 467	F 460	F 450
シリア	346	287	F 356	409	404
トルコ	3,496	3,500	3,600	3,700	F 3,741
イラン	・ 924	・ 924	F 950	F 973	F 988
アフリカ・その他					
アルジェリア	・ 267	・ 386	F 453	F 400	F 360
モロッコ	230	・ 239	F 200	F 210	F 210
チュニジア	105	129	135	F 120	F 100
南ア連邦	1,059	1,088	F 1,273	F 1,360	F 1,300
エジプト	280	・ 242	・ 299	F 298	F 300
オーストラリア	694	716	865	743	897
世界計	57,871	69,266	66,679	61,355	70,605

表2　国別ぶどう輸出入状況

（輸　出）　　単位 1000ton

国　名	1978	1979	1980	1981	1982
ヨーロッパ					
ブルガリア	91.5	64.1	44.3	69.2	55.5
フランス	31.0	34.4	32.1	23.8	25.5
ギリシャ	50.0	42.2	・ 60.7	78.1	75.2
ハンガリー	3.2	2.2	0.8	0.2	0.4
イタリア	379.2	470.0	384.4	406.2	357.6
ルーマニア	51.3	39.7	F 61.8	F 54.7	F 60.0
スペイン	49.9	80.0	65.7	81.3	F 70.0
アメリカ・その他					
アメリカ	100.1	117.1	120.3	114.7	114.8
アフガニスタン	F 60.0	F 50.0	F 24.9	・ 22.0	22.0
南ア連邦	24.8	35.9	34.2	29.1	35.0
世界計	591.4	693.0	759.6	1,075.2	1,065.5

（輸　入）　　単位 1000ton

国　名	1978	1979	1980	1981	1982
ヨーロッパ					
オーストリア	41.6	46.2	44.6	50.1	38.5
チェコ	35.6	36.6	41.4	46.4	・ 44.0
西ドイツ	278.6	291.7	262.7	289.3	243.9
ポーランド	28.8	21.2	30.1	F 19.1	F 18.0
スェーデン	19.1	19.5	22.6	20.8	20.1
スイス	38.1	35.4	35.0	37.4	35.2
イギリス	54.1	69.4	75.1	・ 79.7	79.2
ソ連	30.5	23.1	13.6	27.3	20.7
アメリカ・その他					
カナダ	115.9	144.5	136.2	124.9	145.2
アメリカ	31.4	41.5	44.5	57.6	95.1
世界計	990.5	1,051.3	1,031.3	1,119.2	1,096.1

表3　国別干ぶどうの輸出入状況

（輸　出）　　単位 1000ton

国名	1978	1979	1980	1981	1982
ギリシャ	125.0	109.9	100.0	89.9	103.0
アメリカ	44.0	42.2	63.4	59.8	51.6
アフガニスタン	・ 57.0	・ 67.0	F 67.6	85.7	75.6
トルコ	93.0	75.9	80.3	99.6	101.2
イラン	・ 55.0	・ 41.0	・ 40.0	・ 30.0	F 32.5
オーストラリア	36.1	47.5	41.5	58.0	39.7
世界計	440.1	415.3	428.2	363.4	447.3

（輸　入）　　単位 1000ton

国名	1978	1979	1980	1981	1982
フランス	14.7	14.7	14.7	14.5	16.4
西ドイツ	44.2	43.5	46.8	42.8	48.8
イタリア	15.3	14.3	14.2	12.8	12.8
オランダ	26.0	22.7	27.1	27.2	31.1
イギリス	98.8	104.4	94.3	・ 92.5	104.4
ソ連	53.1	61.4	70.5	79.8	68.7
カナダ	23.8	26.1	24.6	24.7	27.4
インド	9.9	・ 7.3	F 4.8	F 5.0	5.0
日本	23.2	18.1	21.6	22.1	23.1
ニュージーランド	6.8	6.2	6.8	5.8	7.7
世界計	436.4	437.7	448.8	449.5	459.3

表4　国別醸造用ぶどうの生産状況

醸造用ぶどう(Grapes for wine)　　単位 1000ton

国名	1978	1979	1980	1981	1982
ヨーロッパ					
ブルガリア	437	449	F 409	F 486	F 512
フランス	5,891	8,032	7,155	5,855	7,966
西ドイツ	・ 672	・ 753	・ 487	748	1,523
ギリシャ	436	F 440	F 522	F 524	F 560
ハンガリー	475	519	F 571	F 390	F 600
イタリア	7,244	8,434	8,655	7,050	F 7,500
ポルトガル	659	1,150	1,030	905	・ 1,000
ルーマニア	763	887	F 760	・ 995	F 870
スペイン	2,946	4,821	4,240	3,367	3,901
ユーゴスラビア	588	674	F 817	F 689	F 850
ソ連	2,470	2,940	F 3,220	F 3,440	F 3,400
北・南アメリカ					
アメリカ	1,616	1,604	1,840	F 1,630	1,950
アルゼンチン	2,027	・ 2,695	F 2,330	F 2,163	F 2,780
チリー	561	561	F 570	572	F 574
アジア・その他					
日本	F 27	F 28	F 29	F 30	F 31
アルジェリア	184	271	F 284	F 270	F 230
世界計	29,363	36,621	35,376	31,586	37,155

表5　国別干ぶどう生産状況

干ぶどう(Raisins)　　単位 1000ton

国名	1978	1979	1980	1981	1982
ギリシャ	138	136	130	159	132
スペイン	3	F 6	F 5	F 3	F 4
アメリカ	156	275	280	F 232	240
キプロス	・ 2	・ 4	F 5	F 6	F 6
イラン	・ 70	・ 60	F 60	・ 50	F 52
トルコ	313	315	F 365	F 313	F 313
南ア連邦	14	18	・ 26	F 25	26
オーストラリア	69	61	98	61	100
世界計	866	981	1,096	987	973

② ブラジルの生産

イ、ブラジル全土

全世界の果実生産量は２億5,442 万トン余で、そのうちブドウが１億25万トンで、全体の40%を占めて、世界第１位の果物として成長を続けている。その消費区分は、生果用として65%、ブドウ酒用34%、干ブドウ１%となっている。ブラジルは1979年度に70万4,000 トン生産したが、ＩＢＧＥ1982年度統計では68万8,589 トンとなっている、以下にそれを示す。

表６　ブドウの産地と生産状況　　＝IBGE 1982 ＝

地　域	植付面積(Ha)	生産量(ton)	平均収量Kg/Ha
Pernanbuco	524	6,440	12,290
Minas Girais	607	2,609	4,298
São Paulo	10,290	149,040	14,484
Parana	2,205	19,258	8,734
Sta Catarina	5,080	80,530	15,852
Rio Grande do sul	38,672	429,882	11,116
Outros	170	830	4,882
Total	57,548	688,589	11,965

生産されたブドウがどのような用途に消費されているかを見ると、1977年には次のようになっている。この傾向は大体現在も続いている。

生食用	36.95 %
ブドウ酒用	47.99 %
加工用	10.15 %
スツコ用	4.33 %
干ブドウ用	0.58 %

更に加工用41万 2,000トンの内訳は次の通りになっている。

ワイン用	9,600,000 ℓ
スッコ用	7,061,000 〃
コニャッケ用	620,000 〃

ミステラ（合成）用	62,040,500 ℓ
酢	22,400,000 〃

このブドウ生産に従事している者は、ブラジル全国で23万家族いる。

ロ．リオ・グランデ・ド・スール地方

Rio Grande do Sul 州は、Caxias do sul, Bento Gonçalves, Pinheiro Machado, Bagé, Dem Pedrito, Livnamento, Quarai 地方に大々的にブドウガ生産されている。その殆んどがブドウ酒用である。栽培品種は次の通りである。

Isabel
Herbemont
Bordô
Seibel
Niagara
Couderc
Seyve Villard
— 80 %

Cabernet Franc , Semillon
Merlot , Malvasia
Barbera , Pererela
Sira , Trebiano
Riesling Italico , Moscato
— 20 %

ハ．サンタ・カタリーナ地方

サンタ・カタリーナ州のブドウ栽培は、95%がRio do Peixe周辺に集中している。品種は主に米国系で、欧州系ヴェニフイラも少しではあるが栽培されている。主にブドウ酒及び飲料用で、生食用はわずかである。

ニ．パラナ地方

パラナ州は２つの地区にわかれ、一つはクリチーバを中心とした地帯で、生食用として次の品種が栽培されている。Niagara, tercy, Concord (Bargarac), Isable, Jacque 他の一つは北パラナ地方で、高度の技術を駆使して、高級ブドウ、イタリア種及びルビーオクヤマ種を年２回、12～１月、５～８月に収穫し、素晴らしい成績を上げてい

る。コチア産業組合等轄下の植付面積は次の通りである。

表7　ブラジルの地方別ぶどう生産状況

（単位 ha）

REGIONAIS	QTDE COOP	UVA		
		ITÁLIA	RUBI	OUTROS
Londrina	72	50.72	28.60	1.40
Assaí	130	106.72	22.84	12.16
Bandeirantes	19	17.58	18.47	0.02
Uraí	18	41.00		
Rolândia	12			
Arapongas	24	3.92		
Mauá	11			
Astorga	11			
Maringá	28	35.17		
N. Esperança	41	33.87	18.65	
D. do Norte	40	11.64		
C. do Oeste	21	15.45	10.64	
Guaíra	11	1.14	2.01	0.40
Assis Chat.	35	2.75	14.80	
Ubiratã	23			
W. Bráz	14			
Carlópolis	19			
J. Távora	08			
TOTAL	537	319.96	116.01	13.98

449.95 Ha

この他に南伯産業組合関係100Ha 、他に少し、北パラナ全域で700Ha 位栽培されている。

コチア産業組合関係の北パラナ地区ブドウ販売実績（1983）を次の表８に示す。

表8. コチマ産業組合関係北パラナ地区月別ぶどう販売実績（1983年度）

(1) イタリア・ぶどう

MES	CTS	VENDA CR$ MEDIO
Janeiro	47,812	CR$ 1,722.64
Fevereiro	5,580	1,400.76
Março	734	2,510.53
Abril	2,984	3,440.58
Maio	26,054	2,668.89
Junho	17,756	3,720.05
Julho	10,221	4,832.10
Agosto	5,968	6,775.00
Setembro	1,918	6,104.00
Outubro	3,157	11,103.00
Novembro	8,296	8,113.00
Dezembro	55 624	6,324.00
Total	186.104	—

(2) ぶどう・オクヤマ

MES	QUANT	P/MEDIA
Janeiro	20,231	CR$1,705.49
Fevereiro	2,341	1,324.20
Março	690	2,719.71
Abril	3,438	3,304.63
Maio	20,769	2,249.97
Junho	18,391	3,144.12
Julho	12,557	4,569.42
Agosto	4,397	7,051.00
Setembro	842	4,229.10
Outubro	339	13,305.00
Novembro	2,470	9,021.00
Dezembro	19,985	8,512.38
TOTAL	104,450	---

ホ．サンパウロ

サンパウロ州は、サンパウロ近郊、西南聖奥地の三地区にわかれ殆どが生食用で、わずか30%が加工用（ブドウ酒）となっている。

次にコチア産業組合。組合員のブドウ栽培面積を地区別に見ると次の通りになっている。

㋑ 西南聖地域ブドウ栽培地と面積（1984年）

S.M.Arcanjo	82 Ha
Piral do Sul	54
Ibiuna	54
Capão Bonito	15
Itapetininga	8
Sorocaba	5
Total	218Ha

㊐ サンパウロ近郊ブドウ栽培地と面積

Atibaia	9 Ha
Braganca Paulista	18
Campinas	14.5
Guafapara	6
Indaiatuba	7.5
Itatiba	1.5
Jacarei	21
Jundiai	1.2
Mogidas Cruzes	13
Suzano	34
Riberão Preto	2
Total	127.7

㊅ 奥地サンパウロ・ブドウ栽培地

Adamantina	7 Ha
Aluares Machado	3
Basfos	4.5
Irapuru	15
Lins	5
Miradopolis	4
Pacaembú	1
Presdente Prudente	9
Tupa	3
Total	51.5 Ha

コチア産業組合管下の農家は殆んど生食用高級ブドウ、イタリア種及びルビー・オクヤマ種で、ブソドウ酒用は、São Roque を中心に栽培されている。次にサンパウロ市場へのブドウ入荷量と平均値を示す。

表 9. サンパウロ市場への月別ブドウ入荷量

Preço médio (CrS/cxt)

月	1982	1983	1982	1983
1	277,195 cxt	375,377 cxt	929	1,563
2	420,897	398,168	895	1,725
3	502,831	235,648	1,052	2,460
4	172,352	81,911	1,567	4,070
5	101,614	116,702	1,831	2,752
6	111,443	58,004	1,367	3,522
7	75,260	43,619	1,698	4,250
8	35,746	48,419	3,362	8,145
9	38,078	46,996	3,719	8,644
10	28,555	30,106	4,471	11,712
11	59,904	53,274	3,661	7,025
12	291,583	208,952	2,263	8,730

(CEAGESP)

ヘ. ミナス・ジライス州

ミナスはAndradas, Caldas, Janaiba, Jaiba 及びPirapora地区でブドウが栽培されている。特にPiraporaにイタリア種とルビーオクヤマ種の成績がよく今後益々発展するものと思われる。

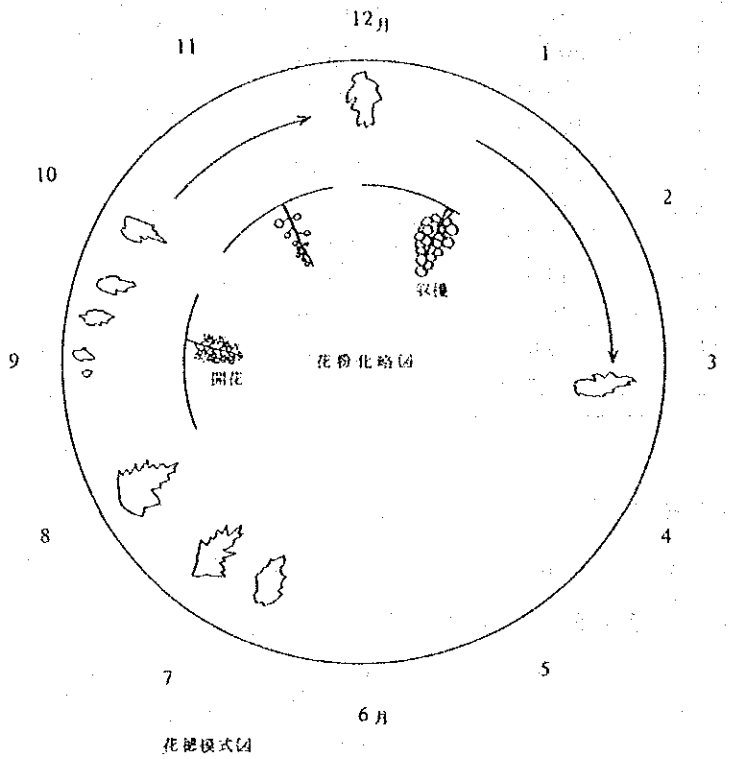
ト. ノルデステ、リオサンフランシスコ沿岸

ペルナブーコ州ペトロリーナ市近郊で、山本守氏が 150Ha余の生食用高級ブドウ、イタリア種の栽培に成功し、それを見習って、ミラノ耕地でも大々的に栽培を開始し、しかも成功している。他に数家族栽培者がおり、全体で 450Ha余に達している。最近山本氏はブドウ種用の品種を導入し、その加工に全力をあげている。バイア州クラサではコチア産業組合のブドウ生産者29名が 120Haの植付を開始し、3年後には 360Haまで拡大すべく計画的にブドウ栽培に挑戦している。近い将来この一帯で1000Ha余のブドウ生産団地ができる可能性が高い。その生産も一年12ケ月、何時でも生産できると言う最高の条件をそなえている。雨が少ないため、殆ど灌漑栽培である。

2　生　態

(1)　花芽の分化

ブドウの花芽分化期は品種、場所、年度、種枝上の節位、同一葉腋中の花穂の順位、主芽と副芽などによって異なるが、一般に、今年収穫するブドウの花が咲く頃からすでに始まっている。この花芽分化期に、チッソ過剰、光線不足、過湿にならないよう十分注意し炭水化物の蓄積をはかる。



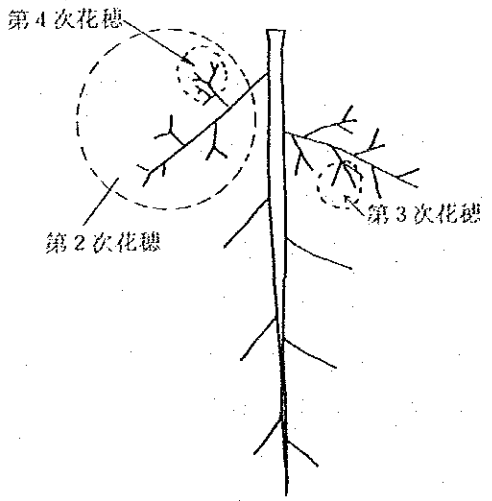


図 1.　ブドウの花芽形成時期

(2) 器官の生長

① 枝

枝の伸び方は気候・土壌その他の環境によって違うが、一般に初期に急速に伸び開花後はゆるくなり、水廻りは殆ど止ってしまう。

② 葉

萌芽後２週間すると葉はひらき、次第に厚さを増し成葉になり、同化作用を営なむ。収穫後は、葉身と葉柄との境に離層を生じ、葉は黄、又は紅くなって落ちる。

③ 根

根は地温が９～10℃になると新根を出して活発に活動を始める。これは萌芽より20～30日早い。根群の活動は、新梢の生長より早く台木によっても違う。

(3) 花穂の開花

① 花序と開花順位

ブドウの花穂は新梢上から出たのをすべて第１次花穂と呼び、第１次花穂の花軸から出たのを第２次花穂、第２次花穂の花軸から出たのを第３次花穂と呼ぶ。第１次穂始原体が分化して５～10日たつと、第１次花穂始原体の基部に第２次花穂始原体形成され始め、分化後15～20日後に第３次花穂始原体が突起する。この花穂の着生位置と開花の関係は、基部が早く開花し、その差は１～２日である。

開花は大体花穂の中心部より少し上部から始まり、次第に上下と進み、穂先と複穂の先が最も遅れる。

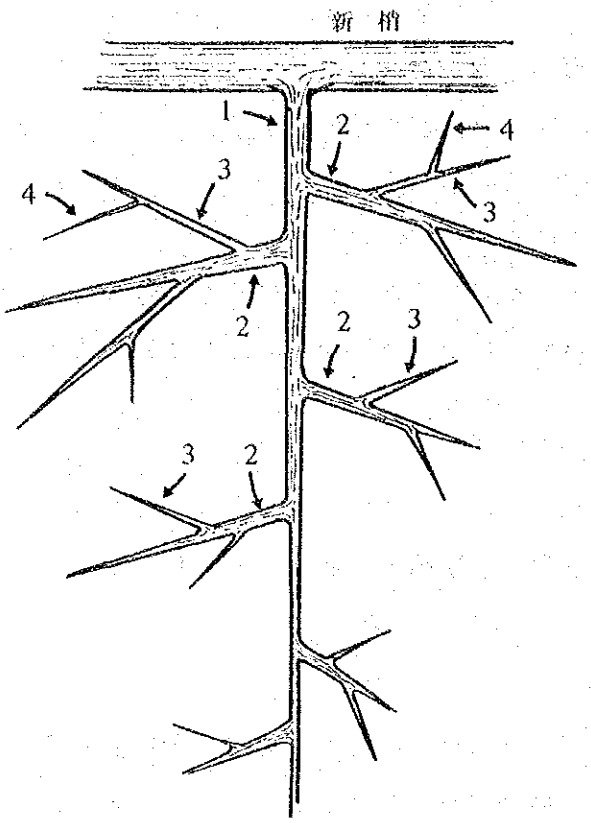
② 開花温度

開花は朝６次頃から始まり、10時頃最高となり、午後３時頃終る。開花及び受精の適温は品種によって違い、Delawareは17℃、Muscat of Alexandriaは25℃と言われている。

(4) 結果習性

ブドウは前の年の腋芽が春先萌芽し伸びた新梢に花穂を着ける。この花穂をつける新梢を結果枝と呼ぶ。ブドウの花穂は巻ひげの変形したもので、葉と反対側に着いている。純米国種（Vitis Iabrusca）は新梢の第３節又は第４節より巻ひげを各節に連続につけ、欧州種（V.Vinifera）は２節連続してつけ、１節欠く性質がある。

新梢の基部に近い巻ひげは花穂となるが、純米国種は、３～５節位続いて花穂をつけ、欧州種は又花穂が普通で、豊産のものは１節おいて更に１花穂つける。



1‥‥第1次花穂
2‥‥第2次 〃
3‥‥第3次 〃
4‥‥第4次 〃

図 2. 花穂の開花

(5) 受粉・受精と結実

① 受粉

イ. 花粉と開葯

欧州種の花粉粒は直径 0.025mm以下で小さく、長円形であるが、水を吸って丸くなる。開花すると花系が伸びて花冠がはずれ、葯が開いて、多くの花粉が飛び、粘い分泌物を出している花柱に附着する。

葯がひらくには、開花と同じく、温度が影響する。気温が15.5℃以上で、空気が乾いている方がよく、空中湿度が高く、曇って、寒い日には開葯は遅れる。

ロ. 花粉管の伸長

花粉が柱頭上の粘液に着き、水分を吸って膨れ、やがて花粉管をのばして花柱内に

入る。

花粉管の伸長には温度が最も影響し、欧州ブドウでは15.5℃以上の温度が必要で、27～32℃が最適適温となっている。

② 受精と結実

普通種子のできるブドウの結実は、葯がひらき、柱頭上に花粉が付着し、花粉管がのびて、子房に達し、２個の雄雌細胞が胚のう内に入り、１個は亜細胞と合体して、接合子をつくる。接合子は発育して種子の胚となり１個は極核と合体して種子の胚乳となる。胚乳形成のための細胞分裂は、接合子形成のための細胞分裂より早く始まる。

ブドウの果粒は、普通２心皮からなり、４個の胚珠があり種子が４個できる。マスカット・ベリーＡの胚珠の72％が６個で、種子が６個までできる。

果粒重は品種によって違うが、同一品種内では種子の数の多いほど果粒重は重い。

3 品 種

世界のブドウの品種は欧州系（Vitis Vinfera)が10,000種以上、アメリカ種とその交雑種が50,000種以上ある。これらの品種は、栽培の目的によって次の２グループに大別される。

(1).生食用

(2).醸造・加工用（ブドウ酒用、果樹用、干ブドウ用）

生食用の品種は、外観が優れ、風味に富み果粒が大きく、輸送に耐え、収量が多く、耐性であることがのぞましい。

ブドウ酒用としては、糖分が多く、芳香があり、色沢濃厚で豊産性であること。果汁用としてIsabel、干ブドウ用として、果粒が乾燥しやすく、種子の無い品種、Thompson Seedless, Himrod Seedless がある。

(1) 欧州系 V.Vinifera

① 生食用

イ. Italia (Pirovano 65)

＜来 歴＞ 1911年、イタリア人アルベルト・ピロバーノ氏がBicana Moscatel do Hamburgo を交配して作出したもので、1927年、輸出用ブドウとして品質が特に優れていたことからイタリアの国命を冠して世界ブドウ園芸界に送り出したものである。これが1940年ブラジルに導入され、近年急速に植付地域が拡大した。南はリオ・グランデドスール州から、北はペルナブーコ州に及んでいる。

＜特　性＞　樹勢旺盛、豊産性、結果年令に入るのも早い。果房は円錐型で肩が張り、大きく、１房１Kgに達するものもある。果粒は８～12g で淡黄緑色、果肉は硬い。糖度は16ブリックスに達する。環境に適応し易く、ブラジル北部の高温、乾燥地で栽培され、パラナ州では年２回の収穫が行なわれている。霜害後の回復も早く、せん定方法によっては、収量に何ら差を見ない。ただし、摘粒作業に多くの労力を要することと、黒痘病に弱い欠点をもつ。

ロ．ルビー・オクヤマ

＜来　歴＞　イタリア種の枝変りで、1973年２月、サンタマリアナ市（パラナ州）の奥山孝太郎氏のブドウ園で発見されたもので1984年３月日本で正式に品種登録された。

＜樹　勢＞　葉は厚く、イタリア種同様裏面に梢毛を有し、収穫後葉期に朱を帯びる。特に幹に傷など受けて傷んでいるものは紅葉する。薬害に強く、晩腐病に対してはイタリアより強い。樹勢はイタリア種より強く、樹冠の拡大は70～100 ㎡に及ぶ。

＜果　実＞　果房は長円錐系で巨大600 ～1,500gに達し、粒重は10～15g 、糖度は着色を持って収穫するので、16～18ブリックスに達する。殊に、ミナス州ピポーラでは20ブリックスにまで達する。種子の数は平均 2.8粒、成熟日数は100 ～110 日。風味はイタリアより良く、着色は昼夜の温度格差の激しいところ又は一般に気温の低いところほど良い。パラナ州は５～６月収穫のものは良く着色するが、12月頃のものは淡紅色となる。実はかたく繁り輸送に耐える。黒痘病、露菌病に耐する抵抗力はイタリアと同等である。

＜将来性＞　イタリア種が若ちぎりして市場の人気を落していたが、ルビー種は逆に、市場の爆発的人気を呼び、価格も常に上位を占めている。収穫のポントを着色度合によって判定するので、常においしい、甘味なブドウが市場に送り出されるためである。この市場の信頼を裏切らないように、生産者が努力すれば、将来とても有望である。収量はHa当り20～30ton

ハ．巨峰

＜来　歴＞1937年、大井上康氏が石原早生とセンテニアールを交配作出したものである。

＜特　性＞　交配親の両親とも栽培体で、果粒は15g と大きく、樹勢も旺盛、耐病性も強い。樹冠の広がりは大きく、栽培は容易であるが、花振りと収穫後の脱粒が問題である。果実は完熟して黒紫色となり、風味はよい。開花直前の房のきりつめ、摘粒など完全に行なう必要がある。収量はHa当り15～20ton 。

ニ．Soraya（IAC 501-6 ）

カンピーナス農試でサントス・ネット氏が摘果の要らないイタリア種に代る品種として作り出したものである。

Hihland ×Golden Queen

↓

IAC 8-5 × Pirovano 215 → IAC 501-6

↑

Pirovano 57 × Moscatel D'Alexandria

<特　性>勢旺盛、豊産性で病気に強く、果房は円錐形で美くしく、果皮は淡黄白色。殆んど摘果をしないで優良品がとれる。しかし、登熟期に雨があると裂果し易い欠点がある。糖度は16ブリックス。

ホ．ピオーネ（井川 210号）

・　石原早生（キャンベル・アーリの４倍体枝変り）

・　センテニアル（ロザキの４倍体枝変り）

・　カノンホール・マスカット

（マスカット・オブアレキサンドリアの４倍体枝変り）

樹勢旺盛耐病性強、花芽の着性良、果房巨大（巨峰より大）13～18グラムとなる。裂果脱粒なし、果肉やや緊る。真黒色で光沢あり、崩解性で高級な香りがあり、風味よし。糖度18度に達し、早目に酸が減ずる。

ヘ．紅富士（井川 667号）

ゴールデンマスカット４倍体×クロシオ樹勢旺盛、耐病性強、花芽の着生極めて良好、花流れなし。果房巨大、果粒巨大、美しい紅色、楕円型、品質良好、欧州系高級品種として扱われる。豊産性ゆえ過程注意し、開花前房の上と下を摘み、房作りをする。

ト．ハニーレッド（井川 682号）

ゴールデン・マスカット（４倍体）×クロシオ樹勢は比較的旺盛、果房の形は小副穂型、大きさは大で、小副穂をとり除き、主穂の先端を切りつめると長円錐形の大房となる。果粒は短楕円形で、１果粒重13～15グラム。果皮は鮮明な赤色、果粉は多く、果皮の厚さは中、果皮と果肉は離れがたい。果肉は黄白色で、肉質は崩解性、甘味は高く酸は少い。香気は微かで果汁多く、種子は少ない。果梗は強く、脱粒性少く、日持ちはよい。べと病、うどんこ病に対しては強い方である。

チ．峯寿（井川 957号）

紫色の巨大粒品種、花房は有枝型、大房。果粒は倒亜形で巨大（30g に達する。）果皮の厚さは中で、果皮と果肉は離れ難い。果粉少なく、裂果性少ない。着色の時期は晩いが色素の出かたは容易である。肉質崩解性で、糖度は18度に達する。

リ. Moscatel do Alexandra

果房大きく、イタリア種と同様円錐型。果粒大きく、亜形、黄金色でモスカテルの香りがある。黒痘病、晩腐病、ベト病に弱い。Pereira Barreto 氏が19世紀の終り頃、ブラジルに導入した。

ヌ. Moscatel do Hamburgo

樹勢強く、果粒中、果皮は黒く、マスカットの香気な香りがあるが、花流れし易い欠点をもつ。サンパウロで１月下旬に熟す。

ル. Moscatel Rosada

果房は大きいが、大中小混ざる欠点があるので摘粒をする必要がある。果皮は鮮紅色、果粒は中、樹勢旺盛、ウドンコ病に強い。アルゼンチンから３～４月に輸出されている。

ヲ. Diamante Negro (Piro'vano 87)

果房は大きく果粒も大きく丸い。モスカテルの香りがあり、果皮は黒く、２月下旬に熟す。摘果は必要。短梢せん定でもよく結実する。ウドンコ病に弱い。交配は次の通りできる。

Piro'uano 57× Moscato dell'Adda

ワ. Lombardia (Pirovano'353)

樹勢中、ウドンコ病抵抗力中、房は大きく粗着、果粒大、亜形、淡紅色。１月下旬熟す。雨で裂果し易い。

カ. Perlona (Piro'vano 54)

Bicane×Moscatel de Hamburgo

樹勢旺盛、黒痘病とべと病に弱い。果粒は大きく、亜形、黄白色で果房は大きく円錐型摘果を必要とする。袋かけして雨と鳥害を避ける。２月下旬に熟す。長梢せん定（６～８芽）で栽培する。完熟したブドウは箱詰、輸送に注意する。

ヨ、David (Pirovano 109)

Pirovano 59 × M.de Alexadria

果房は大きく長円錐形、果粒は密着し、丸く大きい。樹勢中、雨による裂果は少ないがべと病、ウドンコ病に弱い。

タ、Alphonse Lavallée

1500年代の終りにペレーラバレットがブラジルに導入したもので、果房は長円錐形で大きく美しい。果粒は黒く丸く大きい。花流れが欠点であるので、旋肥に注意しなければならない。短梢せん定でもよいが、中梢せん定位の方がよい。黒痘病とべと病に弱く特にウドンコ病に注意しなければならない。

レ、Ferral Roxa

樹勢旺盛、豊産性で果房大きく、果粒亜形粗着、美味、紫紅色で輸送に耐える。ノルデステで栽植された。

ソ、Fran Kenthal

果房大きく、梢円筒形、果粒密着し摘果を必要とする。黒粒大きく、黒色、果肉しまり甘い。黒痘病、べと病、ウドンコ病に強い。

ツ、Golden Queen

1876年英人Pearson がFerdinand de Lesseps×Black Alicanteを交配して作出したものである。Ferdinand de LessepsはChasselas Doré ×Isabelの交配でできたもので、Golden QueenはIsabelの孫に当る。従って、ラブルスカの血が入っているが、外観はビニフェラに酷似している。

樹勢旺盛、果房大きく、果粒も大きく亜形黄緑色。黒痘病、べと病に弱い。

ネ、Groscolman

樹勢旺盛、果房大きく、肩が張り、果粒も大きく多肉、欠点は味が悪く、雨で裂果し易いことである。

ナ、Patricia (IAC 871-41)

樹勢旺盛、果房大きく、梢円錐型、果粒は丸く、中玉、味は中性、病気に強く消毒は7～15回でよい。

② 造醸・加工用

イ、Cabernet

欧州系、高級ワイン用品種でべと病とウドンコ病に強い。しかし、黒痘病に弱く、花流れが激しく、収量の少ないのが欠点である。

ロ. Herbemont

1873年ジュンジァイのTower Fogg氏のブドウで台木として用いられていた。リオグランデ・ド・スール州のワイン用の代表品種である。樹性旺盛であるがべと病に弱い。果房大きく、長く、詰まり、肩が張り、果粒は丸く、小さい、果色は地域によって黒く又紫紅色となる。晩生。

ハ. Rainha (IAC 116-31)

Seibl 7053 × Pinot Noir

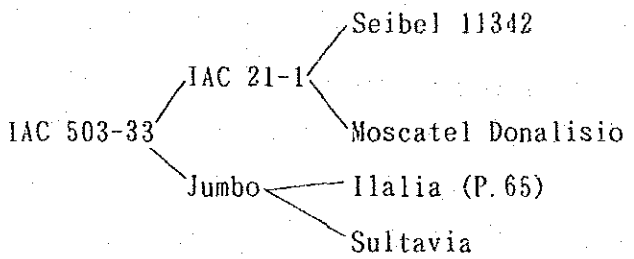
樹勢中、豊産性で果房中、円筒型で、ときに密着。果粒は小さく丸く、黄緑色。黒痘病とウドンコ病に弱い欠点をもつ。

ニ. Máximo (IAC 138-22)

Seibel 11,342 × Syrah

樹勢旺盛、耐病性強く、果房は円筒形で大きく、果粒は小さく、丸く、黒い。

ホ. Marieta (IAC 503-33)



樹勢旺盛、耐病性強く、果房大きく長円錐、果粒は中で丸く密着、白ワイン用。

ヘ. IAC 36-5

Seibel 7.162 × Moscatel Rosada

果房大きく、円筒形、果粒は丸く、黒く、中玉、モスカテルの香気をもつ。

ト. Merlot

リオグランデ・ド・スール州のJose Mario Pabdaoff 氏が、1900年代にヨーロッパから輸入し、カシアス・ドースール、ベントゴンサルベス地方に配布したもので、果房中位、円錐形で肩が張り、果梗は長い。果粒は丸く、黒く、雨による裂果はない。

チ. Pirovano 4

樹勢中位、果房中位、円錐型で密着、摘果すると生食用となる。果粒は中玉で丸く、黄白色、完熟すると淡紅色となる。黒痘病に弱い。2月下旬に熟す。

リ. Barbera

イタリアの代表的なワイン用品種でチント。1925年Antonio Peruceini 氏が、リオグランデ・ド・スール州のFlores da Cunha, Caxias do Sul地方に導入したもの。樹勢旺盛、収量は安定しており、ウドンコ病に強い。しかし、黒痘病とべと病に弱い。

ヌ. Bonarda

果房は円錐形で肩で張り、果粒は中玉で丸く黒く、粗着。生食用としても賞味する。リオグランデ・ド・スール州に植えられているが、発芽が早いので晩霜の害を受け易い。従って、高台で霜の少ないところを選ぶ。

ル. Seibel 2

黒房中位で、果粒は丸く、黒色で中玉、梢密着し、酸味は強い。2月中旬に熟す。

ヲ. Seibel 10.096

Seibel 5455 × Seibel 5163

果房大きく、長円筒で肩が張っている。果粒は小さな亜形で黒色。美味、短梢せん定で生産する。カイガラ虫が着き易い。3月初旬に熟す。

ワ. Sémillon

果房大きく円筒形で、肩が張り、果粒は丸く大きく、多肉で密着する。

カ. Seyve Villard 5276

果房大きく、果粒は中玉、果皮黄緑色。1月下旬に熟す。

ヨ. Trebbiano

イタリアの品種で、ローマ時代からある最も古い種類である。樹勢旺盛、果房大、翼がある。果粒中玉で丸く密着し、エメラルド色で皮はうすく、多汁である。開花期、発芽初期に黒痘病、べと病にかかり易い。又、チッソ過剰で花流れし易い欠点をもつ。3月初旬に熟す。

(2) アメリカ系・その他

① 生食用

イ．ニアガラ・ブランカ

<来　歴>　1892年北米ニューヨーク州のホーグ及びクラーク両氏がコンコードにキャサデを交配して得た実生から選び出したものである。キャサデーはラブルスとビニフエラの雑種で、ニアガラは欧米の雑種である。

<市場性>　大衆にもっとも親しまれているブドウで市場性は大きい。ただし、輸送中の荷傷みがでやすく、店持ちが悪い。

<収　量>　1Ha当りの10～25ton 位であるが、ジュンジアイ地方の模範農場では40ton まで生産している。収穫期は12～2月である。

<管　理>　仕立方は、垣根式とし、せん定は短梢せん定を行なう。早出しを行なう場合、施肥、せん定前の灌水、石英チッソ処理、水、芽かき、ビニール袋かけなど、かなりの高度の技術を必要とする。

<耐病性>　樹勢は強く耐病性も強い方であるが、幼果期に雨が多いと果粒が黒痘病に犯されやすい。冬期に巻きついている古い巻ひげを取除くとともに、発芽前にベンラッテ 0.2%液を散布する。その他べと病、ウドンコ病などの予防のため、発芽後10～15回のボルドー液又はミルトックス 0.15 %液を散布する。

<果　房>　房は200 ～400 グラム程度、円筒形で、果粒丸く淡黄緑色、中粒、完熟品は脱粒しやすく輸送困難である。

ロ．ニアガラ・ロザーダ

<来　歴>　1933年にサンパウロ州ロウベイラのアントニオ・カルボナリ氏のブドウ園で、ニアガラ・ブランカの中から枝変りしてアウレリオ・フンジニ氏が発見したもので、今ではブラジルで1万ヘクタール以上栽培されている。

<市場性>　ニアガラ・ブランカと違って、熟すると紫赤色になるので未熟品出荷はなく、そのために大衆に愛好され、ニアガラ種全体の80%はロザーダで占められている。また、生食用の他、ブドー酒としても大衆に愛欲されている。その他はニアガラ・ブランカに準ずる。

ハ．ニアガラ・マラビーリア

1959年ニアガラ・ロザーダの枝変りでサンパウロ州ロウベイラでイングレス・デ・ソウザ氏が発見したもの。果粒は亜形で色はあざやかな紫紅色をなす。

ニ．マリエタ（IAC 503-33）

<来　歴>　カンピーナス試験場のサントス・ネット技師が交配育成したものである。

<収　量>　Ha当り25ton 程度。収穫時期は12～１月頃。

<管　理>　せん定は短めに行なう。

<耐病性>　樹勢強く、耐病性はある。発芽後５～10回消毒する。

<果　房>　果房は円錐形で 200～600g。果粒は球状で直径２センチ位。淡黄色で糖17度になる。果肉はしまって輸送には比較的強い。

ホ．Cardinal

Tokay × Ribier

1966年ミナスジライス州トレス・マリアのアアゼンダ・バイタにカリフォルニアからギレルメ・エルネスト・コンスタンチーノ氏が導入したものである。

果房は中、果粒は大きく、密着で丸く、果皮は紫赤色、完熟すると黒くなる。カリフォルニアでは暖地で生産され輸出されている。早生種。

ヘ．Catawba

1850年にJoao Rudge氏がアメリカから取寄せてMorumbi の耕地に植えつけたのが始まり。樹勢旺盛。果房中、果粒中、紫黒色でニアガラに似ている。

② 造醸・加工用

イ．イザベル

1816年米人William PrinceがニューヨークのD.Isablla Gibbs で、このブドウが見つかったことを記念してIsabelと名命した。1840年英人John RudgeがIsabelを導入して、サンパウロの自分の耕地Morumbi 栽植した。1850年米人Thomas Maisterが、米国ワシントン州のMarques Lisboa氏から苗を取寄せ、リオグランデ・ド・スール州のマリニーロ島に導入した。現在では植付面積がもっとも多い。

<市場性>　生食用としても市場に出されるが、このブドウでつくったブドー酒が、ブラジルでもっとも多く飲まれている。果汁は酸が少ないので飲料用としても愛用されている。

<収　量>　Ha当り10～15ton 。１～２月に成熟する。

<耐病性>　樹勢は強く、耐病性はあるが休眠期の石英硫黄合剤の散布と、萌芽後５～10回の薬剤散布を行なう。

<果　房>　果房は円錐形で 200～300gの果粒は楕円型で紫黒色、糖度は16～18度にまでなる。

ロ．コンコルド Concord

果房中、果粒はニアガラ並、果粒は丸く、紫黒色、果汁は多い。弧臭がある。

4 栽 培

(1) 開 園

① 環境条件

イ．温度

ブドウは世界的に広く栽培されているが、その栽培限界は、北半球でほぼ北緯20～51度、南半球で南緯５～40度までである。ブラジルにおける南緯５度附近の栽培地域はセアラ、パライーバ、リオグランデ・ド・ノルチなどで特にバイオ、ペルナンブーフ州のバーレド・サンフランシスコがさかんである。この地帯の年平均気温は25℃位で、収穫は周年行なわれている。気象表を参照願いたい。

表１０. 東北伯地域の気象表

Mês	Temperatura média (°C)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Umidade relativa (%)	Insolação (h/dia)	Evaporação (mm/dia)	Precipitação Pluviométrica (mm)	Velocidade do vento (km/h)
J	27,6	32,2	21,5	58	7,6	8,5	64,7	8,82
F	27,3	31,7	21,4	62	7,2	7,4	96,1	7,70
M	27,4	31,2	21,3	64	7,0	7,1	129,0	7,30
A	26,6	30,6	21,0	65	7,4	6,5	70,6	7,15
M	25,9	29,9	20,2	63	6,5	6,6	15,5	9,80
J	25,2	29,4	19,0	61	6,8	6,9	11,3	11,22
J	24,9	29,2	18,2	58	7,1	7,9	3,4	11,88
A	25,6	30,4	18,4	51	8,4	9,0	1,0	11,60
S	27,1	32,0	20,1	48	8,4	10,4	13,2	13,39
O	28,6	33,2	21,4	55	8,5	10,8	18,3	12,15
N	28,6	33,2	22,2	50	8,0	9,6	66,4	10,73
D	27,8	32,4	21,7	56	7,5	8,3	99,3	9,20

a. Médias mensais dos anos de registro.
b. Dados climatológicos registrados no Campo Experimental de Mandacaru no período de 1966/78, CPATSA-EMBRAPA .

サンフランシスコ河沿岸のブドウ栽培は、年々増大しているが、欧州系のイタリア種が主である。

欧州系の生長最高温度は平均28℃で最高40℃である。アメリカ系は20℃（コンコード）から22℃（カトウバ）となっている。ことに開花期の温度は大切で、花粉の発芽及び受精には、欧州系のイタリア、マスカット・ハンブルグなど25℃を必要とし、ニアガラなどは15℃で受精する。従って、開花最盛期の降雨や低温には注意する必要が

ある。成熟期の最適温度は30℃であるが一定の糖分が蓄積された後は、温度はむしろ低い方が色付き風味ともにすぐれる。

アルコール濃度の高いブドー酒を得るためには品種も、生育期間中高温である方がよい。しかし、成熟期には、昼と夜の温度差が大きいところほど良質のブドウができる。欧州系ブドウはその差が10℃欲しい。それは、同化作用の適温が20～30℃で、呼吸作用は40～50℃であるので、夜と昼の温度差が大きければ同化蓄積量が多くなるからである。品種によって異なるが、ふつう開花期から収穫期までの蓄積温度または成熟日数によって計算される。ペトロリーナにおける周年栽培のせん定から収穫までの所要日数は次のようになっている。

表１１　ペトロリーナにおけるせん定と収穫期の関係

せん定期	収穫期	せん定から収穫までの所要日数
１月	４月	１２０日間
２	５	１２０
３	６	１２０
４	７	１２０
５	８－９	１４０
６	１０	１５０
７	１１	１５０
８	１２－１	１３０
９	１２	１３０
１０	１	１００
１１	２	１２０
１２	３	１２０

休眠期における欧州ブドウの低温抵抗性は品種によって異なり－25℃で耐えるもの、－40℃以下でも枯死しない品種もある。花又は幼果は－0.6 ℃で異常を生じ、新梢は零度Ｃで枯死する。根は零下11℃以下になると被害をうける。

ロ．湿度

欧州種は生育期間中は暑くて乾燥している気候に適し、アメリカの種や間生種（欧州雑種）は雨が多く湿度の高い地帯が適する。この空中湿度、雨量とブドウの生長周期は深く関係し、病気の発生率、果実の外観、品質などが大きくかわってくる。

一般にせん定期、及び枝梢の生長期には雨が多く降り、空中湿度60～75％あった方

がよく、開花期には降雨なく空中湿度35%以下がこのましい、緑果の発育期とくに成核期に雨が多く降り空中湿度50～60%くらい必要で、着色期から成熟期および落葉期までは逆に雨がなく、晴天が続き、空中湿度40%以下なら理想的である。

開花期及び採収期に雨が多いと、房枯病、黒種病、べと病などが発生し、成熟期に雨が多いと晩腐病、灰色黴カビ病などが多く、果粒の色沢、風味が悪くなり裂果を生じ、腐敗するものも出てくる。つぎに雨の少ないサンフランシスコ河流域のブドウ栽培者の灌水の時期と量を参考のためにあげておく。

月	灌水量	備考
1月	135㎜	せん定 → 崩芽
2〃	134〃	新梢生長期
3〃	127〃	果実肥大期
4〃	60〃	成核期
5〃	50〃	成熟－収穫
6〃	0〃	休眠期
合計	506㎜	
7月	110〃	せん定 → 萌芽
8〃	113〃	新梢生長期
9〃	121〃	果実肥大期
10〃	60〃	成核期
11〃	60〃	成熟－収穫
12〃	0〃	休眠期
合計	464㎜	

ハ．日照

ブドウの葉面積1平方m内でつくられる同化量は、快晴の日で1日当り5～6gで、雨や曇天の日は、その半分以下に落ちる。また葉が重なったりする場合も同化量の減少が目立ってくる。従って、植付距離や枝の剪定を調節して、枝葉が重ならないように注意する。また日照時間の多少が果実の着色、酸の減少、糖分の増加などに関係があり、また花芽の形成にも重要な関係をもつ。

ニ．風

風が適当にあればブドウの蒸散作用もよく行なわれ、その結果養成分の吸収力や樹

液の流動も増し、上葉が動いて下葉に光線がもれることによって、炭酸ガスの供給がなされ、同化作用が非常に円滑におこなわれる。しかし、強すぎると逆に同化作用はにぶる。風速３ｍでは無風状態にくらべて、陽のよくあたる葉で20％、僅かに陽光が遮ぎられた葉で70％同化作用の低下があり、10ｍの場合陽よくあたる葉で70％、陰の葉では殆ど同化作用がとまってしまう。

開花期においても微風はよいが、強風は花粒が飛散し、柱頭がかわき、受精が妨げられる。また崩芽後30～60cmくらいの時の強風は枝梢に大きな損傷をもたらすので、９月頃の風向き及び風の強さなどを考慮に防風林を造成する必要がある。防風効果は、風下へ樹高の15倍風上へ５倍となっている。樹高10ｍで、約200 ｍおきに防風林が必要となる。

ニ．土壌

ブドウは土壌に対する適応性が広い上に、色々の土壌条件に耐える台木があるため、それらを適当に選択すれば、天候その他の栽培条件の許すかぎり、かなり広い地域にまで生産をのばす可能性は大である。好適土壌としては、一般に表土が深く排水のよい砂壌土または壌土で、多くのピッサラ（小石）または石灰岩層を含み、保水力の適当なところ、すなわち好適な水分及び通気と適当な肥沢度を保ち、土壌中に有効態のリンサン、カリがある土壌なら良質のブドウが生産される。

なお、生食用ブドウの甘味、香気、貯蔵力の点では石灰質土壌のものが最も優れており、醸造用ブドウの場合はアルコール分の高いブドー酒がとれる。含鉄土壌は色沢の濃いブドー酒ができ、アルミナの多いところではタンニンの多い味のある酒がえられ、硅砂土では芳醇な風味のあるブドー酒ができあがる。

しかも、ブドウの根は比較的浅く、地表下30～40センチ内外に分布しているので、軽い土でも粘質で重い土でも、堆厩肥の施用によって、生産をより高めることができる。酸性土壌に対しては、リパリア種がもっとも強く、ベルランデイリー種およびビニフェラ種は弱いが、一般PH6.0 ～6.5 あればよい。土壌の色は黒いと熱を早く吸収し、反射及び輻射を制限するので、一年を通じ地温を高く保つので、ブドウの生産力も高い。地形としては、日当りのよい排水良好な山腹の斜面などが良質なブドー酒用ブドウを生産できるので、世界の銘酒の産地は、大体こうした地勢からなっている。生食用はブドー酒用ほど環境の影響をうけない。

② 園地の設定

ブドウは平地又は傾斜地のいずれにも植付けることができる。しかし、生食用イタリ

ア種の場合次の点を考える必要がある。

イ．自然条件……霜や雪などの天災が少なく雨も少なく、日照時間の長い所で灌水できる所。

ロ．人的条件……摘果作業などのための労働力を周辺から確保できる所。

ハ．市　　場……市場迄の距離を考えて、出荷販売を有利に行うために団体で栽培を開始し、果団出荷共同選果などを考える。

ニ．管理上……常に観察できるよう、家の近くで、消毒その他管理し易い場所を選ぶ。

北パラナでは以前、霜害で珈琲が被害を受けたところを選んだため、逆に珈琲の良くできるような高台の最適地を選定してブドウ園を造成してる人が多くなり、成績が上りつつある。又ノルデステのサンフランシスコ河流域の無霜地帯で、灌水を行なってブドウ園を完成している人が多くなり、ブラジルのブドウ園芸界はすばらしい進歩を見せつつある。

③　植付

イ．植付距離

植付距離は、品種、台木の種類、整枝法、土壌条件、、気象などによってかなり影響される。イタリア種の場合、平棚で一文字整枝の園では４×４ｍとして、Ｘ字型整枝の場合４×６ｍとし最後に間伐して８×６ｍで完成する。

ニアガラ種を垣根式で栽培する場合２×２ｍとする。

ロ．植穴

新植する場合、タテ・ヨコ十文字に深耕機（スブソラドール）を入れて、土壌が酸性の場合は苦さ石灰を入れ、酸度矯正をすると共に、青刈とうもろこしなど敷き込んで、土壌の腐植を高めることが大切である。その後、植付距離によって植穴の位置を定め、60×60×40cmの穴を掘り、熔成燐肥と完熟堆肥を表土とよく混合して埋め戻す。これは植付け数ケ月前の雨を利用して行なう。植穴を準備してから降雨のない場合は２回ほど植穴に灌水する必要がある。

(2)　苗　木

①　台　木

ブラジルでは殆どの地帯で台木を直接圃場に挿して、そこで居接ぎする方法がとられている。なお、台木は、それぞれの地方に適した種類を選定することが重要である。

例えば、ペルナブーコ州の年中暑いところではトロピカル台がよく、サンパウロ近隣

の冷涼地では420-A 、又は5BB が好成績をあげている。奥サンパウロの砂質土壌ではトロピカル又は 766台、北パラナでは 420-Aが好成績をあげている。北パラナでも砂壌土で年２回収穫する人達はトロピカル台を選んでいる。このように台木は長年の経験に基づき、それぞれの地域に適した品種が決定されつつある。

イ．台木の種類と特性

台木の種類は次の表を参照ありたい。ブドウの台木は、フイロキセラ虫に対する抵抗性については最も抵抗性を20として抵抗率を算出している。フイロキセラはブドウの根や葉に寄生して樹液を吸い、根にはネマトーＳのような瘤をつくり、葉にも多くの葉嬰をつくる。

表１２　ブドウ強耐性台木の主要品種の特性

特性 / 台木品種	ﾌｲﾛｷｾﾗ抵抗率	適地	挿木・接木の難易	熟期品質の影響	喬化性に矮化性
G．M（Piparia Gloire de Montpellior）	18	適湿、肥沃の深い沖積土	極易	早・良	矮化性
St．G（Rupestris St Goerge）	16	乾燥・礫質壌土	易	晩・不	喬化性
101-14 (Riparia Rupestris)	18	深い肥沃地	易	♀♀早・良	準矮化性
3306 （〃）	18	湿地、極端な粘質	易	中	〃
3309 （〃）	18	砂礫質・乾燥地	易	中	〃
420A (Riparia Berlandierl)	17	やせた砂質乾燥地	♀♀・易	早・良	〃
Teleki5BB	17	表土深い乾燥地	〃	〃	
Teleki8B	17	適湿、極乾地	易	〃	〃
Travin(Riparia Corditolia 106-8)	18	適質肥沃地	易	〃	〃
Tropical(Golia smalliano) (IAC-313)	18	表土深い乾燥地	易	〃	喬化性

樹勢が弱り、次第に崩芽が抑制され不完全花を生じ、無核果が多くなる。葉焼けが起り、生産能力が落ち、樹は次第に枯れてゆく。これを防ぐには、抵抗力のある、台木を選ぶことである。

ロ．フイロキセラ虫の経路

フイロキセラは北米ロッキー山脈の野生ブドウに寄生している蛾虫に似た虫で、19世紀の中頃、フランスでウドンコ病が発生したので、ウドンコ病に抵抗力の大きい、アメリカのブドウを導入した。その苗木にフイロキセロが寄生していたため、フランスのブドウ園に急激に拡がって行ったものである。フイロキセラは一年に10回前後の単生生殖をくり返して繁殖するので、その増殖は恐ろしいものである。幼虫態でブドウの新根から樹液を吸収し、そこに根瘤をつくる。幼虫は生長して、単性生殖によって産卵をくり返す。フランスは遂に、当時の金で30フランの懸賞金を出して駆除対策にのり出したのである 1870 年にアメリカでは、このフイロキセラの研究が行なわれ、ある種のブドウが抵抗力をもっていることが確認されたのである。

ハ．フイロキセラ免疫性台木の基本種

最初の抵抗性台木として、クリントン、ハーバモント、カンニガム、ソロニス、ヴィアラ、ヨーク、ジャックがあげられたが、石灰と対する抵抗力の不足から捨てられた。その後にリパリアが発見された。

リパリア種はフイロキセラに対する抵抗力は大きいが、石灰抵抗力低く、石灰含有量の多い土地ではより成績をあげることはできなかった。次にルペストリスが見つかった。

リペストリスは砂礫地でよい成績をあげ、リパリアより石灰抵抗力が強かった。しかし接木すると樹勢が強くなり、花振りなど起す欠点があった。次にベルランデリーが見つかった。

ベルランデリー種は、テキサス州の白亜質乾燥地に野生しており、石灰と高温乾燥に対して非常に強い抵抗力をそなえていることが確認された。しかし、繁殖が難しいい欠点があった。そこで、以上の三種をそれぞれ交配して現在の多くのフイロキセラ免疫性台木の品種ができ上ったのである。

1893年バイラ技師とラヴエス技師は、共同でこれらの台木を研究し、完全にフイロキセラにかからない台木を20度とし、最低を０度とする耐性比率を決定した。そして、この耐性16度以上のものを台木として使うようにした。表を参照願いたい。

ニ．台木の採取

台木の採取時期は枝条中の炭水化物が根の方に移動してしまわない時、すなわち落葉前後がよく、大きく中位のc/n 率の高い、枝の中間部を選び長さ50cm前後で４～６節ついたものを用いる。

台木をさす時期は、落葉期から崩芽期までいつでもできるが、普通６～７月におこなう。

挿穂の発根適温は22～25℃、土壌含水量50％内外、通気も必要で、理想としては、土壌は固相（土）43％、液相（水）25％、気相25％、有機物７％位の土壌構造が最適である。PHは弱酸性6.0 ～6.5 位を適度とする。枝梢の不定根の発生能力は一年生枝が最大である。

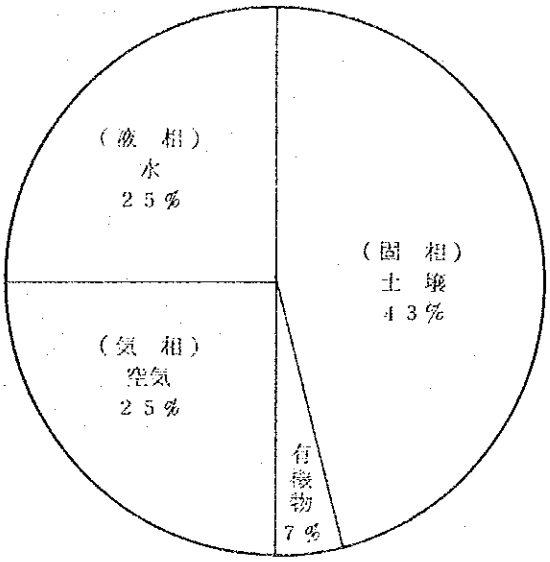


図３　理想的な土壌構造

ホ．台木のさし方

採取した台木を長さ50cm内外、４～６節ついたものの最下部の節のすぐ下を切り、地上部に２節（20cm）位できるように挿す。この時注意すべきことは、翌年接木する部分が地面と垂直になるように竹に拈りつけることである。

接木する部分が曲ると活着率が悪い上に、活着後の成績もよくない。尚地中に入る部分の芽は全て除去しておく。

挿木後の乾燥を防ぐため、地上部は土をかぶせておき、発芽後これをとり除く、発芽後はできるだけ上部の優勢な新梢一本だけ残し、地上50cm位までは竹に垂直に拈りつけて育てる。乾燥の激しい時は灌水する。病気に侵される危険性ある場合はジタネｍ45で消毒する。

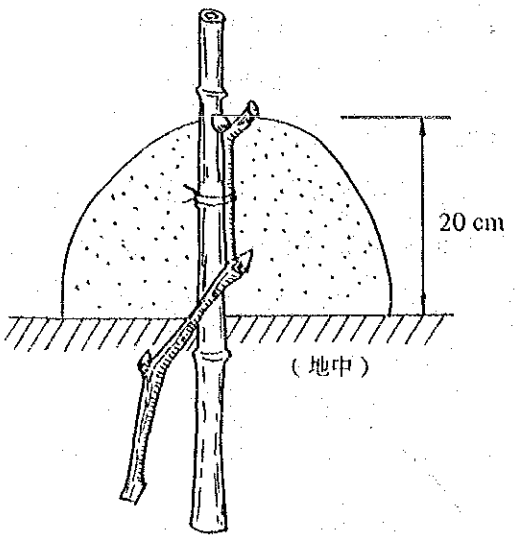


図 4.　台木の挿し方

年中暑いサンフランシスコ河沿岸では、苗床で台木を作り、それを定植している。台木は上記の要領で準備したものを畦の両側に20cmおきに挿して、畦の間に水を流し、発根を促がす。完全に発根したものを、準備しておいた植付予定地に定植する。

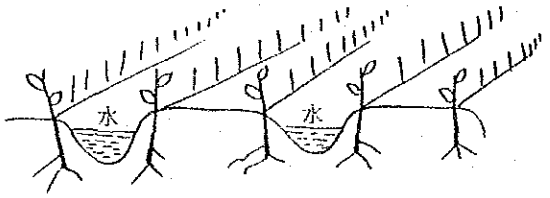


図 5.　台木の苗床

② 接木

イ．接木の時期は台木が動き始め、穂木は未だ休眠状態にある時が良い。穂木は丸味をおび充実した一年生枝で、その元節と先端の未熟の部分を除去して中間を利用する。

ロ．接ぎ木の方法は割り接ぎとする。穂木は１～２節を用い、下部を両面より削ってクサビ状とし、台木は真中を割り、穂木を挿し込み、ビニールで軽くしばっておく、接木後直ちに湿った土で接木部位を覆う。

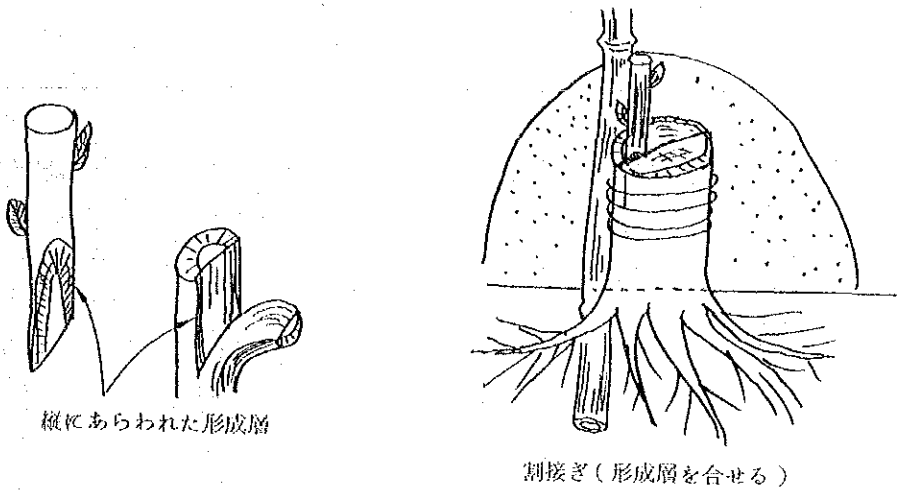


図 6.　接木の方法

1ケ月位して芽が出始める頃、乾燥していると針金虫が芽を食べるのでよく気をつけ、先端の芽を出し、発芽を促がす。40～50cm位新梢が伸びた頃、ビニールをゆるめると同時に、穂木から出ている自根を切り除いてやる。棚は接木前に殆ど完了していなければならない。接木活着後の新梢の伸長は早い。新梢は添竹に垂直に拈りつけ、棚まで誘引してやる。新梢から出る副梢は葉を2～3枚残して針金に届くまでは摘芯する。

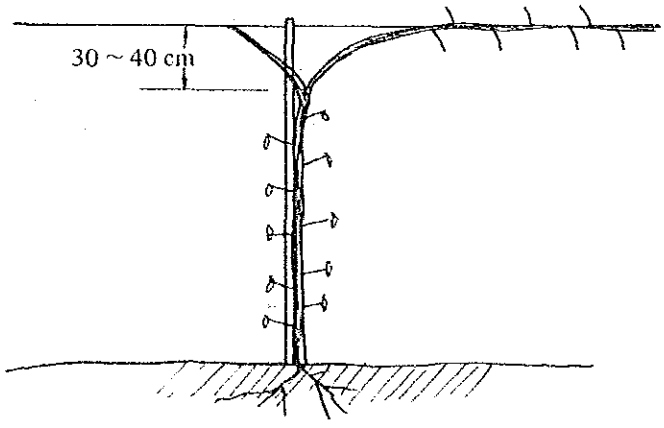


図 7.　新梢の誘引

ハ．ペトロリーナ地方の接木

ペトロリーナ地方では暑くて生長が早いので1本の台木から5本程度の新梢を出し、棚の上まで伸ばし、この中、地面と垂直に伸長した2本ほど選んで、地面から30～40cm位の所で接ぎ木する。接ぎ穂は、芽だけ残して他の部分はビニールで完全に巻きつけてしまう。なお接ぎ木せずに残しておいた新梢は棚上に広がり、日陰をつくっ

てくれるので、活着率は極めて高い。接ぎ木活着したら、1本だけ伸ばすようにする。

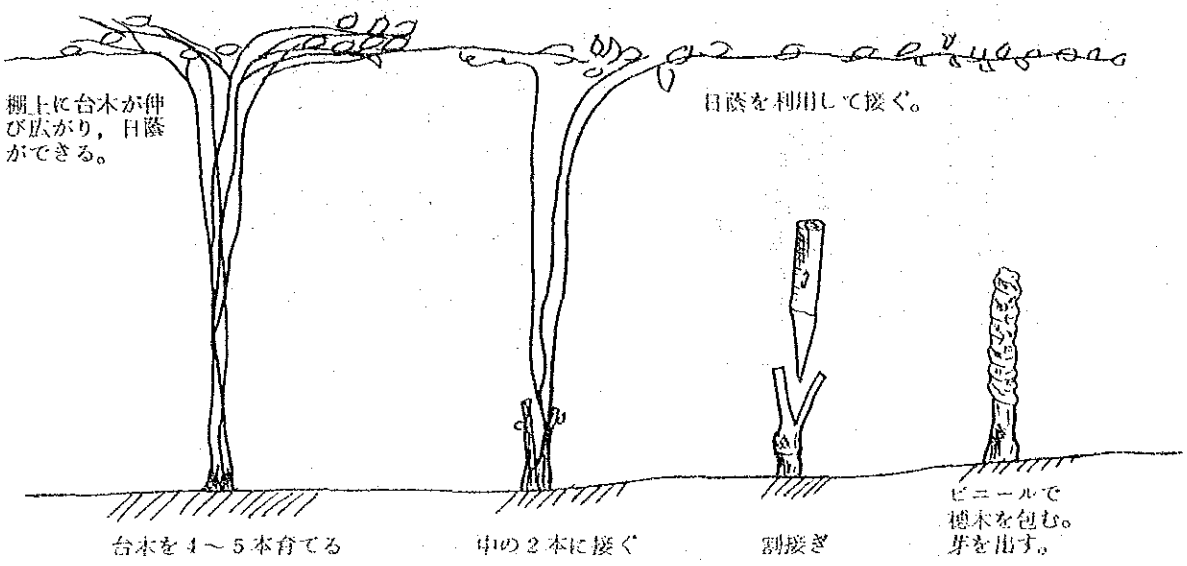


図8. ペトロリーナ地方の接木法

③ 棚

イ. 棚の種類

・区分棚
- 斜面棚……片屋根式
- 垣根式
- マンソン式、Y字型、飛翼棚

・全面棚
- 水平棚－甲州式、幾見式、ハンモック棚
- 波状棚－大崎式
- 吊棚

現在ブラジルで行なわれているのは、垣根式の他幾見式改良型、甲州式が多い。マンソン式飛翼棚はわずかである。

ロ. ハンモック棚

ハンモック棚は、2～4Haを1枚とする大型ブドウ栽培者が活用している。この棚の利点は、各ハンモックごとに独立しているので棚のどの個所が痛んでも、棚全体に影響しないことで、常にその一部分を補修することで問題は解決してしまう。従って、周囲の針金は、甲州式のように強固なものを要求しない。又、幾見式ほど針金は必要としない。1Ha当り、周囲の柱 104本、中柱 575本、針金必要資材はN° ＝8＝300Kg 、N° ＝12＝1300Kgほどである。

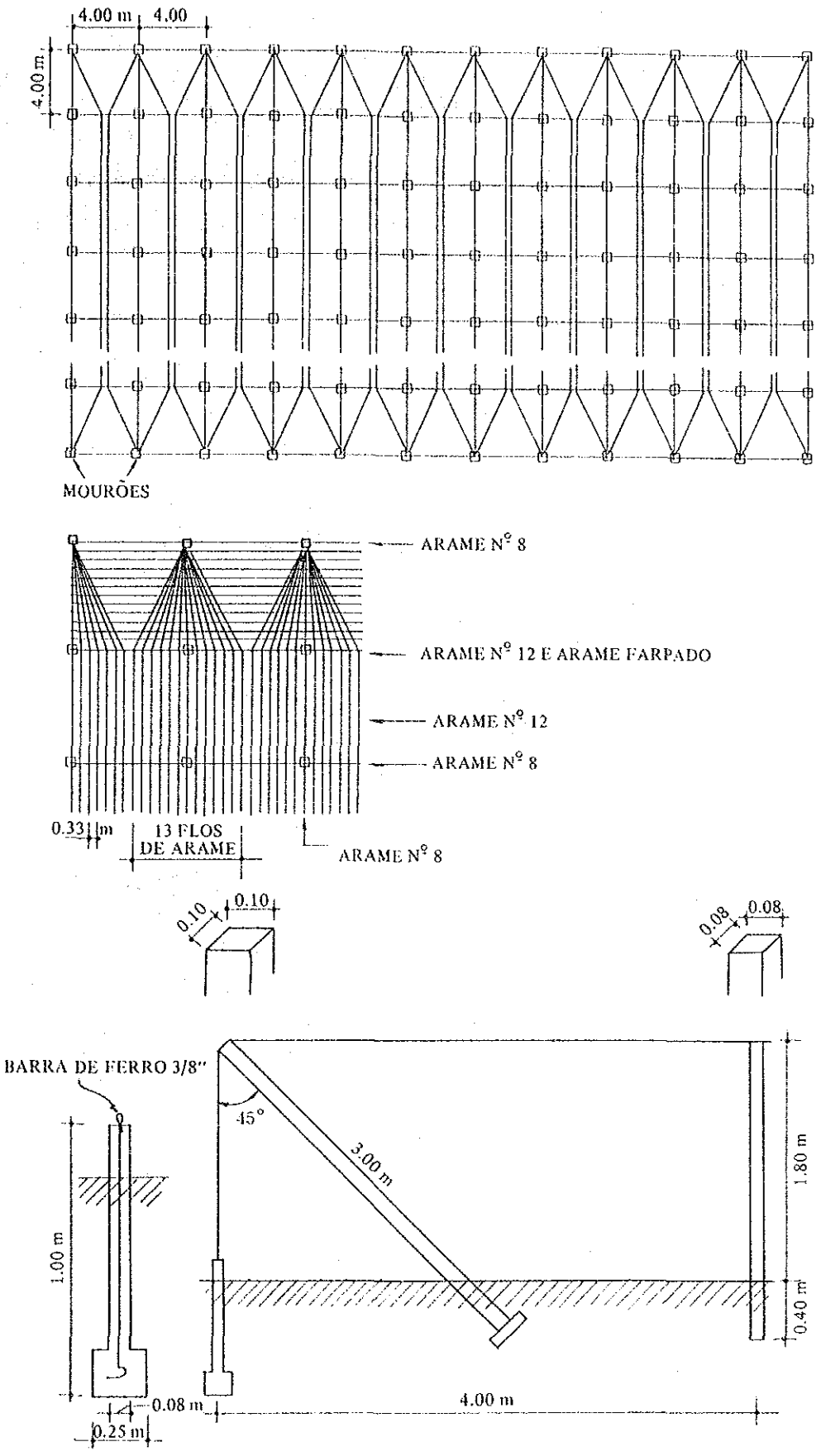

4.00 m
4.00
4.00 m
MOURÕES
ARAME Nº 8
ARAME Nº 12 E ARAME FARPADO
ARAME Nº 12
ARAME Nº 8
0.33 m
13 FLOS
DE ARAME
ARAME Nº 8
0.10
0.10
0.08
0.08
BARRA DE FERRO 3/8"
45°
3.00 m
1.80 m
1.00 m
0.40 m
0.08 m
0.25 m
4.00 m

図 9. ハンモック棚

ハ、垣根仕立

サンパウロ州ジュンジァイ地方のニアガラ種、サンロッケ地方のブドー酒用のブドウなど殆ど垣根仕立である。支柱は、木材、石材、コンクリートと様々である。5～6mに1本ずつたて、針金を3本張る。他にY字型、片屋根式などがある。図を参照ありたい。

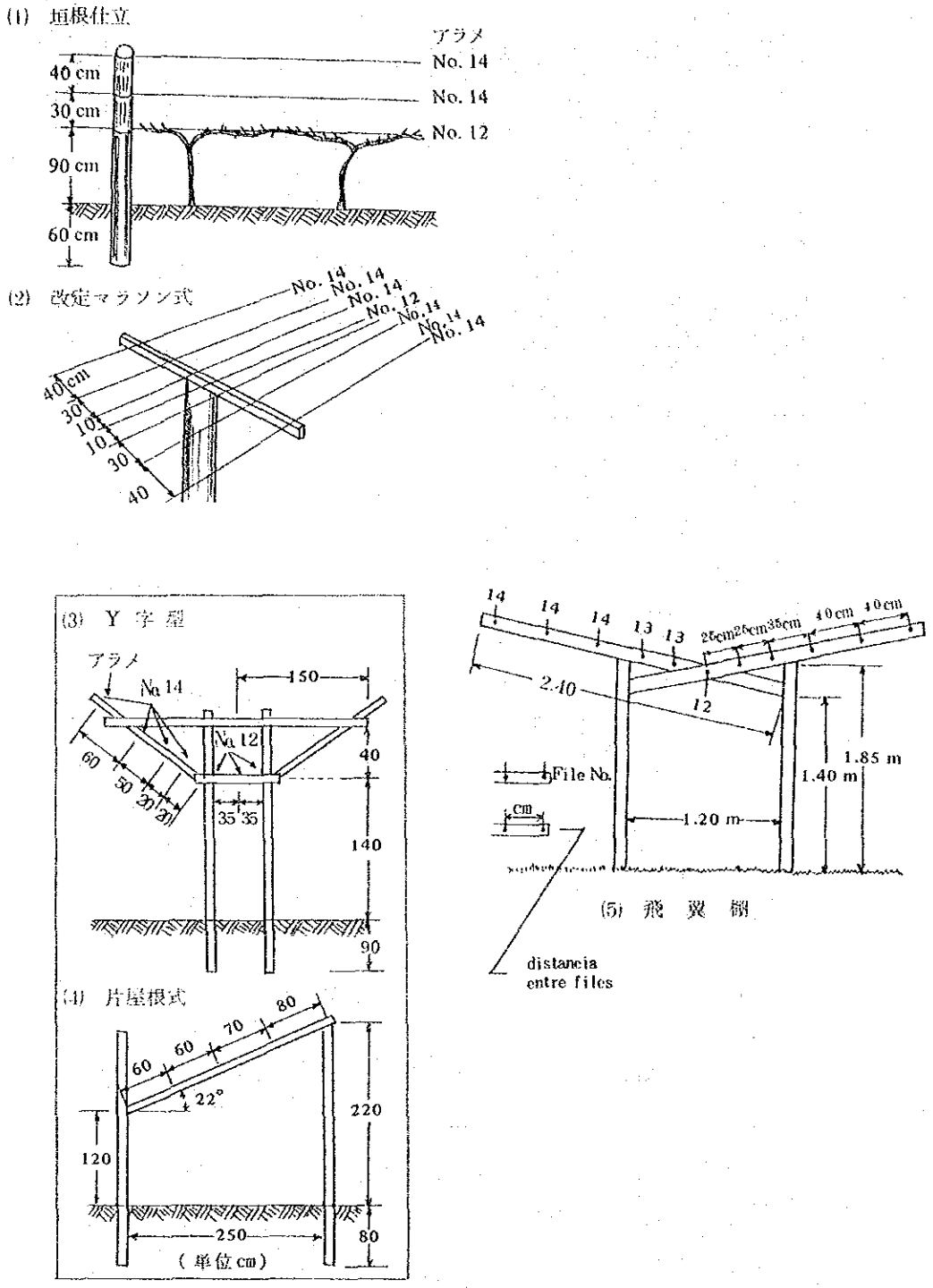


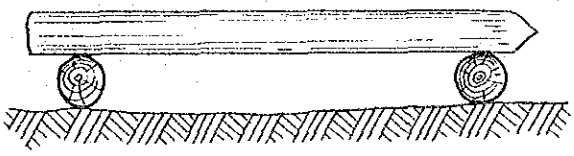
図10. 棚のいろいろ

ニ．支柱の準備

ブラジルでは、ペロード、アロエイラ、コラソン・デーネグロ、イペー、グアラントンなど鉄のように強靭な材があるので、できるだけこれらの材を利用する。支柱を立てる際、地面との接触面を処理すると、一層長く使用に耐える。ユーカリなどもろい材でも、一応つぎの要領で処理すれば長年使える。

ホ．支柱用材木の防腐処理

㋑　表面炭化法



グルカイアやペローバは，処理さえすれば10年以上は耐える。

図11．支柱用材木の防腐処理（塗布法）

ユーカリやサンタバルバラなどは土中に埋める部分を1m位、1cmの厚さに焼いて、廃油を滲み込ませる方法で、5～6年はもつ。

㋺　塗布法

グルカイアまたはペローバなどの材を使う場合、地面との接触面を下記処理剤で処理しておけば10年以上耐える。処理剤には次のようなものがある。

イ　廃油60%とピッシ40%の煮沸混合液を塗る。

ロ　ピッシ50%とアスファルト50%の煮沸混合物を塗る。

㋩　浸漬法

伐って2日以内のユーカリ材はその中に樹液を多量に含んでいるので、滲透作用を利用して硫酸銅を滲みこませる。硫酸銅の濃度は3～5%液（100ℓの水に3～5Kgの硫酸銅を溶かしたもの）を用いる。硫酸銅が材の先端まで滲み青みがさしたらとり出す。ユーカリ材も芯の赤い部分の多いものは、この処理で7～8年はもつ。

㋥　セメント支柱の作り方

適当な材を近くで求め難い人は、暇を見て自家でセメント支柱を少しづつ作って置くとよい。

支柱の大きさ	鉄筋	
縦　横　高さ	太さ	本数
10×10×300(cm)	3/16	4
8× 8×220	3/16	3

コンクリートの割合はセメント１に対して砂2.5、小石４である。セメント１俵で８×８×220 の支柱を８本作れるので、１回８本分の型枠を作っておくと便利である。枠は五枚分の片面をけずり、一枠に８本ないし12本作れるようにする。地面の堅いところは、これを平らにし紙を敷くだけでよい。カフェイ地帯は露天乾燥場を利用するとよい。枠板は図のように組み、横木を組む箇所に穴をあける。４本の鉄筋を18番線で７ケ所位組んだものを枠の中に入れる。

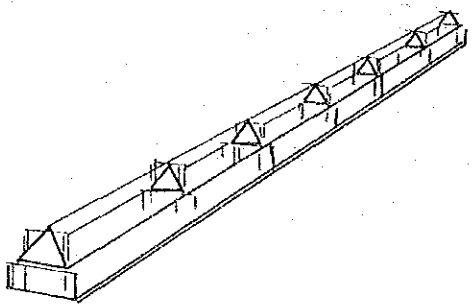


図１２.　鉄筋組合せ台

コンクリートは、セメント、砂、小石をよく混ぜ、水を加えて、ややかた目に練り上げ、枠内に詰め込み、枠の上で小型モーターを震動させて、でき上った支柱に隙をつくらないようにする。詰め終ったら５～10時間そのままにし、水が引いたら枠板をはずす。枠板には廃油を塗っておく。枠板をはずして10日位は日覆いをしそのままにして置く。

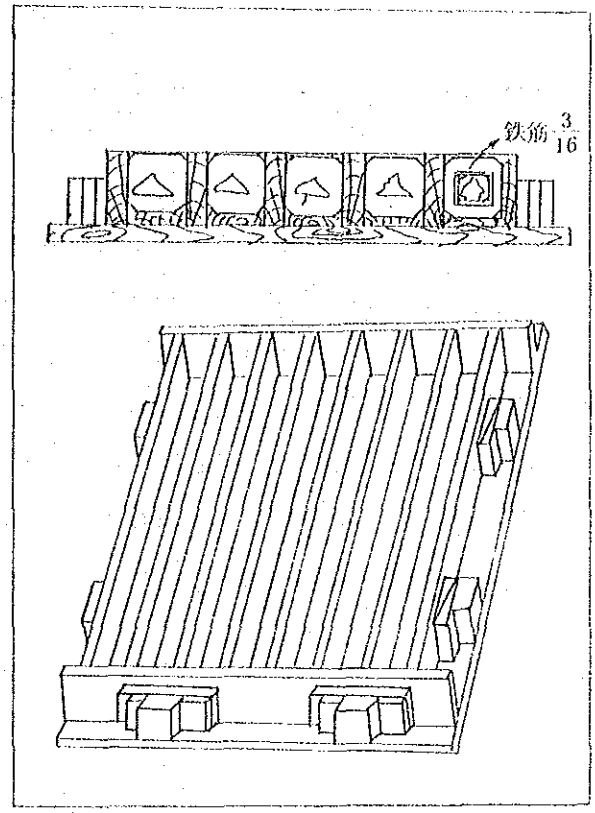


図１３．　セメント支柱の作り方

(3)　整枝と剪定

①　整枝

イ．垣根整枝法

垣根をつくり、これに誘引する方法で、ジュンジアイ、サンロッケ地方のニアガラ及びブドー酒用ブドウに多い。接木後伸びた新梢を地上90cmの針金に両側に１ｍづつ誘引し、これを基本主枝とする。この基本主枝上に15～20cmおきに結果母枝叢をつくる。この結果母枝叢から２－３本の結果枝を毎年出させる。２×２ｍ植えであるのでHa当り2,500 本植わる。１樹に結果枝を20本出し、１箱収穫するとHa当り2,500 箱収穫できる。

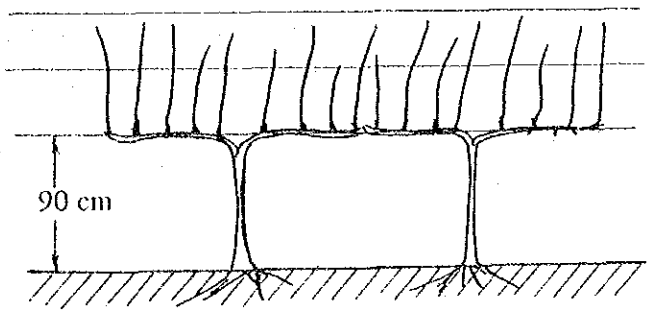


図１４．　垣根整枝法

ロ、型整枝法（長梢剪定）

4本の主枝を対角線上に配置する整枝法で上屋長男氏（山梨県）の考案されたものである。

㋑　1年目

接木後勢いよく伸びてくる新梢を真直ぐ誘引して、棚下30～40cmのところで副梢を第2主枝として利用する、第三主枝は、第一主枝上で幹から1.5 mくらい離れた新梢を用い、第四主枝も第二主枝上の新梢を用いる。主枝間には必ず勢力差をつけることが大切である。1年目に第二主枝まで完成し、2年目に第三と第四主枝をつくる。樹勢の旺盛な場合、1年目に第3主枝までつくることがある。この場合主枝、亜主枝、側枝間には、勢力差をつける。目標とする樹形は下図の通りで 1.5m位ずつ亜主枝を出し、それに側枝をつける。

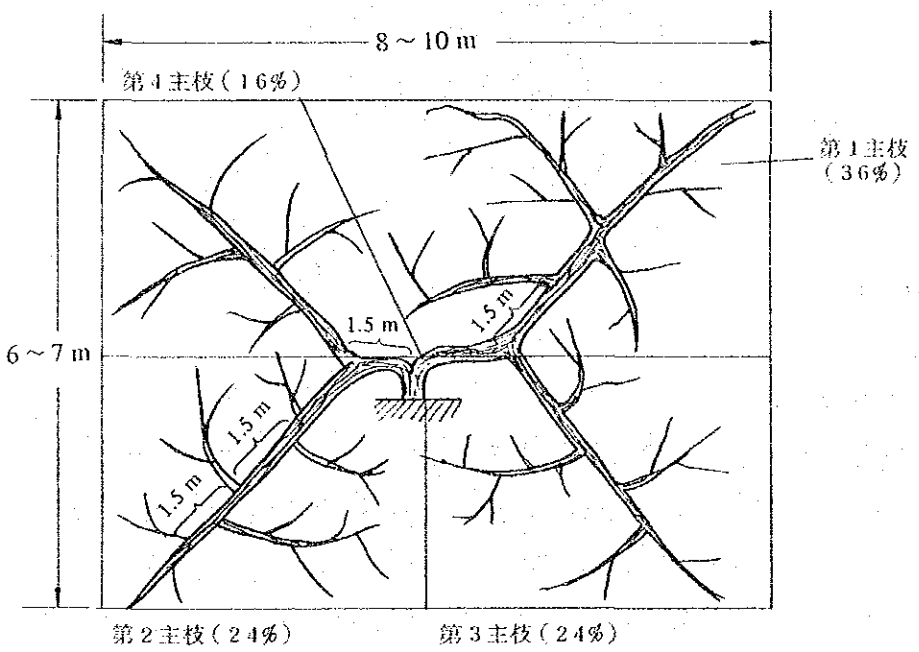
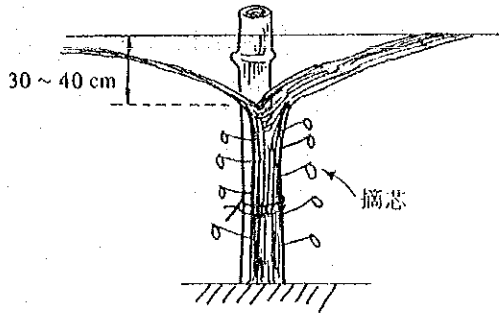


図15.　X型整枝法：目標とする樹形

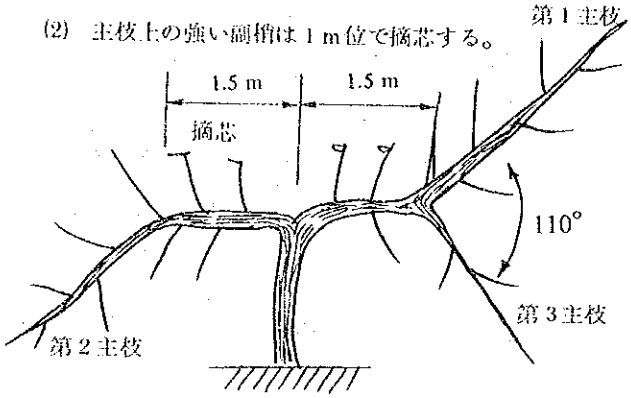
1年目に接ぎ木後、竹をたてて新梢を真直ぐ伸ばす。新梢のわき枝は、葉を2～3枚残して摘芯する。第1主枝と第2主枝は、7：3位に勢力差をつける。

第1主枝と第3主枝は 110° 位のひらきをつける。

(1) 棚下の副梢は2～3葉で摘芯する。



(2) 主枝上の強い副梢は1m位で摘芯する。



(3) ㋐＝追い出し枝で4～5年目に切り捨てる枝。

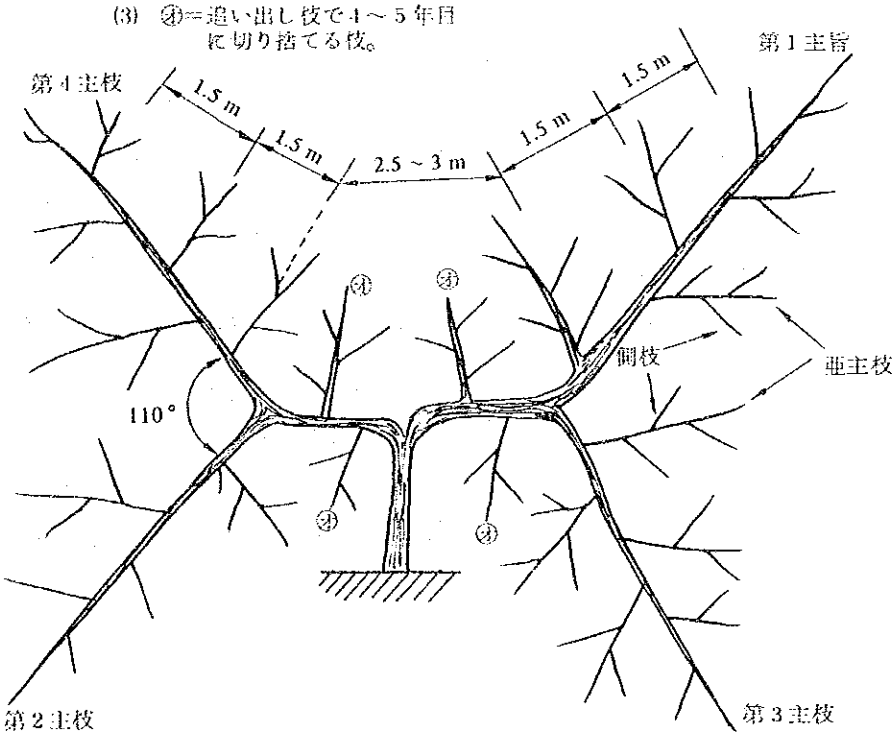


図16. X型整枝法

㊁　2年目には4本の主枝をつくる。できなければ3年目につくりあげる。1本の主枝上に4～5本の亜主枝をだし、各亜主枝に数本の側枝を左右交互に出す。最初2～3年は基部から出る追出し枝を使うが、できるだけ早目に除く方がよい。そして、第1主枝から出ている亜主枝を、返し枝として最大限に活用する。

主枝、亜主枝、側枝は、常に親、子、孫のごとく勢力差がはっきりしていることが大切で、主枝が亜主枝より弱く細かくなるようではいけない。

ハ．一文字整枝

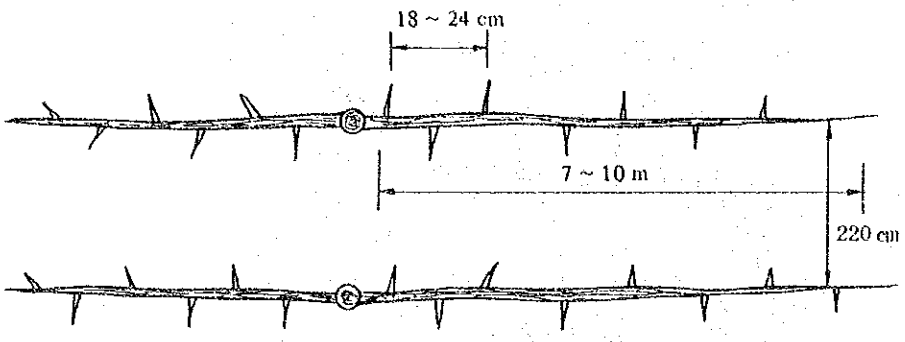


図17.　一文字整枝

この整枝法は、主枝を平行に伸ばし、その両側に結果母枝を交互に配列する方法で、利点は、せん定し易いことと、樹形が乱れないことである。

ニ．マンソン整枝法（Y字型整枝）

X字形整枝の第1主枝を第2主枝を合せた整枝法で、以前はY字型の基本3線の針金に結果枝を集めたものを、改良ハンモック棚に広げたものである。利点は接木1年目で殆ど棚全体に枝が広がる。X字型の場合植付間隔は7×10m又は6×8mであるが、マンソン整枝の場合4×4mで十分出発できる。側枝は最初50cmおきに出し、あとで1m位にする。利点は、最盛期に早く入ると共に欠株ができてもすぐ、隣の主枝を延長することで補充が極めて簡単である。

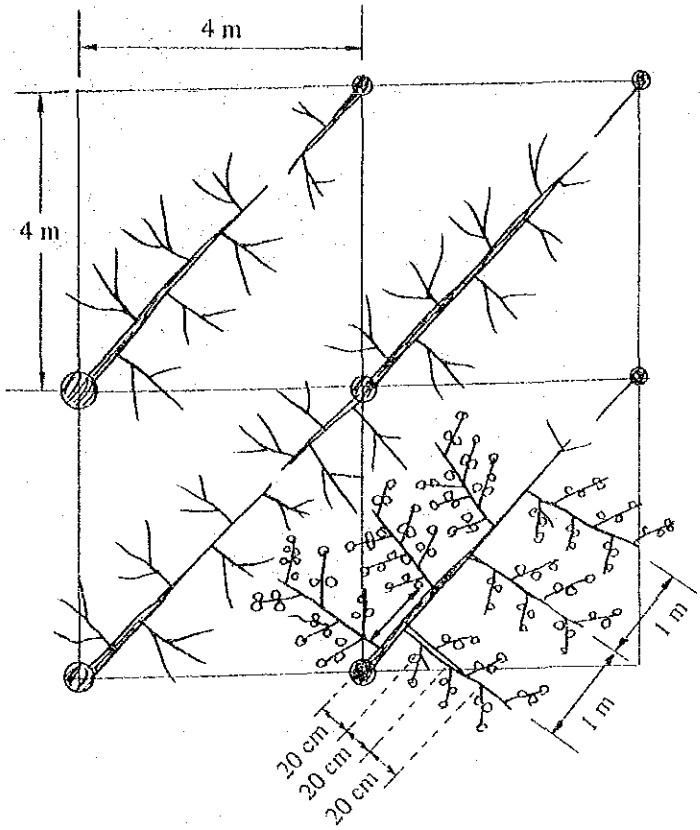


図１８．マンソン整枝法

② 剪定

イ．種枝のせん定

㋑ 種枝の選び方

a. 種枝は節間が短かくつまり、節部で電光型に屈折したものがよい。

b. 種枝の横断面は、丸くて髄の小さいものがよい。

c. 種枝は太過ぎず、芽が丸くほどほどの太さのものが良い。

d. 種枝の表皮は品種特有の光沢のあるもの。一般に米国種は赤褐色、欧州種は灰白色。

㋺ 種枝の位置

側枝上の種枝の位置は、樹令や棚の空間など考えて、左右交互に適当な間隔をおいて出す。できるだけ基部におかない。成木では１側枝に種枝３本位が適当である。

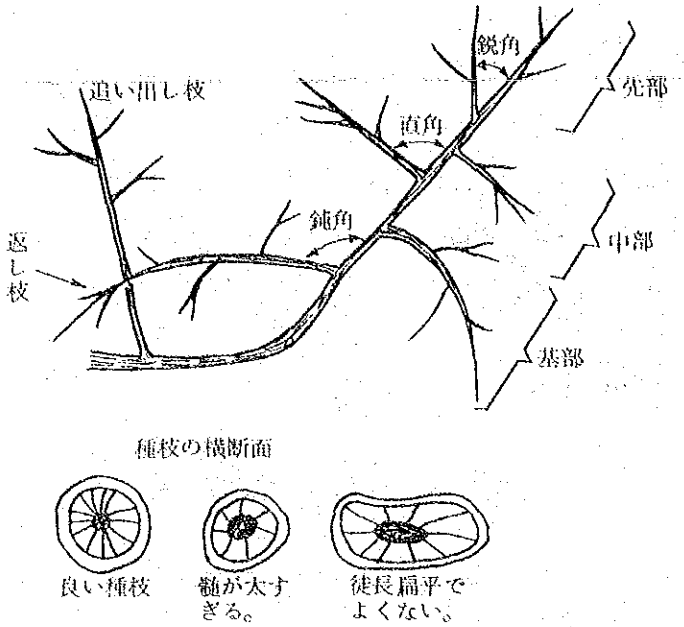


図１９.　種枝の剪定法

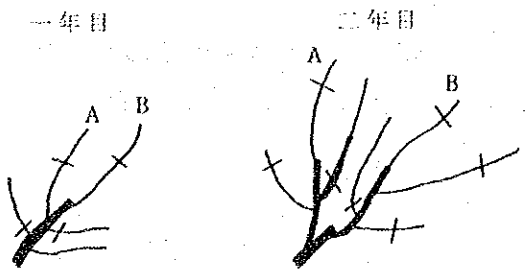
㈥　種枝をきる位置

種枝の節間は、基部が短くつまり、次第に長くなり、再び短く、又長くと繰り返す。一般にこの節の短くなった先で剪る。

北パラナ地方で開発されたテンポロンのブドウ（時期はずれに出荷する）の場合は、１本の種枝を２回使う。１回目は８節位で切り、先端の２～３芽を利用し、収穫後、第２回目は、基部３～４芽である。品種はイタリア種及びルビー種で、ニアガラは極端な短梢せん定で、年一回の収穫が行なわれている。

㈦　種枝の数

種枝の数は、イタリア種で、１㎡に２～３本で、結果枝は５～６本とし、房数は６～７房とする。一房重600Gとして、3.6 ～4.2Kg/㎡となる。この点は、品種や樹令で異なる。



樹冠拡大中の若木は，先端をハサミ枝とし，先端の勢力を強くし，かつ強せん定から守る。
２～３年でＡが強くなったら，Ｂを切り捨てる。

図２０.　若木の主枝先端の取扱い

ロ．側枝のせん定

側枝は亜主枝より強くさせない。主枝＞亜主枝＞側枝＞種枝＞結果枝の順序を守り、亜主枝より側枝が太くなるようなせん定は行わない。側枝を太らせないためには、基部に太い枝を残さないことである。

ハ．せん定の時期

リオグランデ・ド・スール州では８月から９月に行ない、サンパウロ州では７月から８月にかけて行なう。パラナ州は通常年２回行うが、６～７月が普通作、２回目は１日前後に行なう。ペルナブーコ州では年中剪定し、年中収穫する。周年栽培が行なわれている。

ニ．せん定の留意点

ブドウは種枝の基から先端まで花芽をつける性質をもっているが、品種、環境条件などでその花芽の配置状態が違ってくる。

一般にイタリア種は基部から第３～第５節目に花穂をつけるが、ニアガラ種は基部から花芽をつける。従って、ニアガラ種は、基部１～２芽の短梢剪定を行なう。

時期はその年の気候及び各地域によって異なるが、大体樹液の流動開始前がよい。

ホ．短梢せん定と長梢せん定

剪定を短くするか長くするかは、品種の特性、環境条件、個々の栽培技術などによって定めなければならないが、一般に垣根仕立のニアガラなど短梢剪定、平面棚のイタリア種は長梢せん定が行なわれている。

基部１～２芽を残す短梢剪定は、結果部の上昇がないため樹形が乱れず。さらに新梢の勢力がほぼ同一であるため果穂の大きさが揃い、結果枝の数が一定しているため成りすぎることもなく、収量が安定し、樹勢を維持することが容易である。

一方７～８芽以上を残す長梢剪定は、剪定の強さを自由に加減でき、枝梢を広範囲に移動して、棚面の空間をふさぎ易い。しかし、枝梢の移動があまり自由なため、剪定や誘引がむずかしく、結果部位が上り、亜主枝と同じ側枝が多くなる欠点がある。そのため、樹姿が乱れ、管理が困難となる。またしばしば成り過ぎるため、特別の技術と経験も必要とする。

(4) 肥培管理

① 施 肥

品質のよりブドウを多く収穫するには、品種の特性、土壌条件、気候、生育周期、収量、その他一般管理を考えた上で、肥料の種類、施肥量、施肥方法、施肥時期を検討して合理的な施肥をおこなわなければならない。先ず最初に肥料の役割について検討して見よう。

イ、肥料の役割り

㋑ チッソ

チッソは細胞核や原形質の主成分である蛋白成分で、細胞の分裂、増殖のために機能する。しかし多過ぎると枝葉が伸び過ぎて病気に対する抵抗性がなくなり、品質も落ちる。

㋺ リンサン

リンサンは根の発育を促がし、養分吸収機能を高め、花器の始原体の発育や開花受精をよくし、果粒中の種子の数を増やす。その上、果汁中の酸含有量を減らし、糖度を高める。欠乏すると開花結実がおくれ、品質、収量が低下する。

㋩ カリ

炭水化物、チッソ化合物合成に大切で、病害虫の抵抗性を増す。果汁中にチッソの２～３倍も含まれていて、果粒の肥大期に与えると果実の収量を高め、着色をよくする。元肥に多く施すとチッソやマグネシウムの吸収をおさえ、マグネシウム欠乏をおこす。

㋥ 石灰

石灰は細胞膜の中に固定され、細胞と細胞を強く結びつけ、植物体の組織を強くし、病害虫の抵抗力を増す。さらに、炭水化物や蛋白質の移動に関係し、有機酸を中和したり、除いたりする。発芽から花穂着生まで石灰が欠乏しても、収量や品質に影響はない。

花穂着生から開花迄＝花穂の発達及結実をよくし、果粒の肥大を促がす。

開花から硬梗期まで＝結実後の果粒の肥大を促がし、酸をへらし、糖分を増す。

着色期から収穫まで＝翌年の花穂の発達を促がす。

㋭ マグネシウム

体内で葉緑系の生成、リンサンの移動を助けて、マグネシウム欠乏の発生をおさえる。カリンと拮抗するのでカリを施し過ぎないこと。

ロ．施肥量

まず初めに、ブドウが土壌から吸収する成分量をみると、次のようになっている。

表１３　1000㎡当り収量と養分吸収量

年度と収量		チッソ	リンサン	カリ
1	0Kg	12.0Kg	8.0Kg	8.0Kg
2	500	4.8	2.4	4.8
3	1000	6.0	2.7	6.0
4	1500	9.0	3.2	9.0
5	2000	12.0	4.2	12.0
6	2500	15.0	5.3	15.0
7	3000	18.0	6.4	18.0

次に施肥量の決定であるが、N．P．Kの吸収量をそれぞれ40％、30％、50％とすると表14Aのようになるが、チッソ過剰をおさえるため、それから20％引くとBのようになる。

表１４　1,000 ㎡当りの施肥量

	年度	N	P	K		年度	N	P	K
A	2	12.0	8.0	9.6	B	2	9.5	8.0	9.6
	3	15.0	9.0	12.0		3	12.0	9.0	12.0
	4	22.5	11.0	18.0		4	18.0	11.0	18.0
	5	30.0	14.0	24.0		5	24.0	14.0	24.0
	6	37.5	18.0	30.0		6	30.0	18.0	30.0
	7	45.0	21.1	35.0		7	35.0	21.0	35.0

Bを基準にして施肥する場合の肥料配合例は次表の通りとなる。

表１５　ブドウの施肥量（１千平方M当りKg）－(1)

肥料名 ＼ 年		1	2	3	4	5	6	7
	予想収量	0.Kg	500	1000	1500	2000	2500	3000
元肥	マモナ粕５％	80.0	50.0	70.0	110.0	130.0	140.0	170.0
	硫　安　20	40.0	17.5	20.0	30.0	45.0	65.0	78.0
	熔　燐　19	21.0	31.5	37.0	42.0	53.0	69.0	83.0
	過　石　30 30	13.5	20.0	23.0	27.0	37.0	45.0	54.0
	硫酸カリ 50	8.0	6.4	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0
追肥	1 尿　素45	－	5.5	6.7	10.0	12.0	15.5	18.5
	1 硫酸カリ50	－	6.4	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0
	２硫酸カリ 50	－	6.4	8.0	12.0	16.0	2.00	24.0

［注］15平方m当り15Kgの堆肥を毎年元肥と共に使用する。

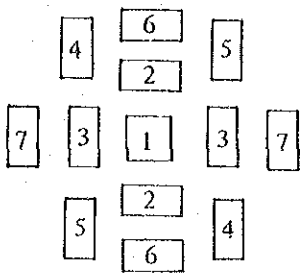
表１６　ブドウの施肥量（14平方m当りのKg）－(2)
マモナ粕の代りにケイフン・アメンドイン・綿実粕
米ヌカ・大豆粕・カフェー粕を使う場合の分量(1000 ㎡)

肥料名 ＼ 年	1	2	3	4	5	6	7
予想収量	0.Kg	500	1000	1500	2000	2500	3000
アメンドイン粕８％	50	31	44	69	81	88	100
ケ　イ　フ　ン　2	200	125	175	275	325	350	400
綿　実　粕　5	80	50	78	110	130	140	160
米　ヌ　カ 2.1	200	125	175	275	325	350	400
カ　フ　ェ　ー　粕 2.4	170	105	145	230	270	290	320
大　豆　粕　7	57	36	50	79	95	100	115

ハ．施肥の方法

根の広がっている部分に平均に肥料を施すとよい。できれば、植付前に全園に深耕機をかけ、苦土石灰を施して、適切な酸度に矯正して、その後植付場所に植穴を掘り、完熟堆肥に熔成燐肥を加えて、土とよく混ぜ合せておく。これは植付３～４ケ月前に行ない、その後雨がなければ２－３回灌水しておく。植穴の大きさは60×60cmに

深さ40cm位とする。その後、毎年肥穴を移動させて、根が平均に広がるようにする。追肥は、全面又は株間に条溝散布し、浅く表土と混ぜておく。



1年ごとに場所を変える。

図21. 施肥の方法

ニ、施肥の時期

必要な時期に、必要な肥料を、必要な量だけ施すことが大切である。

元肥は、一般に根の休んでいる時期に、穴を掘り、有機物、堆肥などと化学肥料を混ぜて行ない、追肥は主に化学肥料を新梢発育期と果粒肥大期に施すようにする。

ブドウのチッソ吸収は、萌芽期から果粒肥大期までに終るので元肥を重点とし、リンサン肥料も同様とし、カリ肥料は元肥に30～40%位施し他は果粒肥大期、硬核期の2回にわけて追肥する。

② 微量要素の欠乏と対策

イ. 苦土欠乏症

症状＝マグネシウムは葉緑素中核成分であるので、これが欠乏すると葉脈間が黄色くなる。この症状は古い葉から現われ、早く落葉する。

原因＝土壌中にチッソやカリの4～5倍も含まれているが、このマグネシウムは珪酸塩をつくり、ブドウ樹に吸収されない形になっているからである。

対策＝

㋑ 堆肥の施用と矯正＝堆肥を施して、土壌の緩衝能を大にして、塩基が流れないようにする。酸性土壌の場合石灰を施す。

㋺ 土壌通気をよくし、過湿と過乾を防ぐ。雨が多いと置換性マグネシウムが流れ、湿り過ぎるので、土壌通気が悪くなり根の働きが悪くなる。従って過湿の時は排水をよくし、乾燥期には、敷藁や灌水をする。

㋩ カリや石灰を過用しないこと。

㋥ 苦土肥料、硫酸マグネシウム、熔成燐肥などを施す。土壌が酸性で石灰含

有の少ない場合＝苦土石灰 100～200Kg/1000㎡、PH6 以上で石灰の多い土地は、硫酸マグネシウムに12Kg位を1000㎡当りに施すか、又は硫酸マグネシウム0.5 %液を葉面散布する。

ロ．ホーソ欠乏症

症状＝ホーソは体内で触媒摘又は酵素的な働きをするので、これが欠乏すると、活発に分裂している組織、茎葉及び根の生長点が枯れ、花芽の分化不能となり、維管束組織がこわれる。そのため葉は裏側に巻き込み、葉のふちは黒く焼けたようになり、葉脈はコルク化し、厚く脆くなる。

果実は開花するとき花帽を脱がなかったり、脱いでも種子なしのエビ果を生ずる。ニヤガラやイタリア種では果肉が飴色になり苦く、売りものにならない。

原因＝雨によって可給態のホーソが流れるためである

対策＝㋑　堆肥の中にホーソが含まれているので堆肥を施用する。

㋺　石灰の過用を避ける。有機物の少ない土地に石灰を施して、中性以上にすると、ホーソを施しても、急速に土壌に固定され不可吸態となる。

㋩　ホーソの施用、元肥にBora×25～45Kg/Ha を施す。葉面散布は、開花１～２週間前に0.25%液（生石灰加用）を施す。

ハ．マンガン欠乏症

症状＝マンガンは鉄と同じく、植物体内で酸化還元作用をし、葉緑素をつくる大切な働きをしているので、これが欠乏すると、葉のふちの葉脈の間に黄色の斑点ができ、やがて葉脈だけが緑色にうきたち、他は黄又は黄緑から褐色となり、先から枯れ始める。

原因＝土中のマンガンはMnO、Mn_3O_4、Mn_2O_3、MnO_2 など２価と４価の酸化物となっているが、植物に利用吸収されるのは、２価だけである。ところが土壌がPH 7.0又はそれ以上になると２価の可吸態マンガンが、土中に溶けている酸素によって酸化され、炭酸に不溶の４価のマンガンになる。反対に強酸性になると、マンガンの溶解度が高まり、逆に溶脱し易くなってマンガン欠乏症を起す。砂質でめれに見られる。

対策＝㋑　堆肥を施す……堆肥自体に含まれているのと、堆肥が分解する時放出するCO_2 で土壌が部分的に酸性になるので、マンガンが有効となる。砂地などでは、その流れを妨げる。

㋺　土壌反応の矯正……土壌反応を微酸性のPH.6.5位にする。

㋩　Mn の施用……マンガン欠乏土壌に硫酸マンガンを40～100 Kg／Ha施す。又は硫酸マンガン0.2 %液を石灰ボルドー液に混ぜて葉面散布する。

ニ．亜鉛欠乏症

症状＝亜鉛は植物体の酸化還元に作用しこれが欠乏すると、新梢の成葉に黄斑ができる。葉は小さくよじれ、茎は細く節間が短かくなる。果実は無核小粒となる。

原因＝亜鉛は土壌の深層に多く含まれているので、根の浅い、排水不良の重粘土壌で多く亜鉛欠乏症が発生する。亜鉛が不溶性になるアルカリ生土壌又は、石灰や過リン酸石灰を多く施し過ぎたときにも発生する。

対策＝㋑　土壌通気をよくし、根群の分布を深くする。そのために草生、敷込法が考えられる。

㋺　土壌反応の矯正＝土壌反応が中性又はアルカリ性になると亜鉛が不溶性なるので、欠乏園では石灰、過リン酸石灰などを過用しないこと。

㋩硫酸亜鉛を葉面散布する。

ホ．鉄欠乏症

鉄は葉緑素をつくる時触媒的に作用するので、アルカリ性土壌などで、まれに鉄が不足すると葉緑素ができず、葉が黄色くなる。コンコード、ニアガラ種などに欠乏症が出やすい。鉄は土壌中に多く含まれているので、堆肥などを入れるとよい。

③　土壌管理

イ．清耕法

この管理法は、中耕・除草をくり返すもので、有機物の消耗、断根、土壌浸蝕がはげしいので好まし方法でない。

ロ．敷草栽培

敷草栽培の長所と短所は次の通りである。

長所　㋑　土壌湿度を保ち、地表からの蒸発を抑える。

㋺　夏季高温時の地温の上昇を緩和する。

㋩　土壌微生物の活動が盛んとなり、土壌の団粒化が促進される。

㋥　土壌浸蝕防止

㋭　土壌表層部の可吸態カリ含有及有機質の増加。

短所　㋑　材料の入手が難しい。

㋺　早い時期に行なうと地温が上らず崩芽が遅れる。

ハ．草生栽培（部分草生）

敷草栽培の欠点を補うのが草生栽培である。最初の２～３年は清耕の時より30％ほど施肥量を増し、樹と草と養水分の競合を避けることが大切である。又、草生も全面でなく時間を草生とし、適宜刈り取って樹の下に投げ込むようにする。草生栽培を行なうには、植付ける前から計画的に深耕し、青刈り作物など敷き込み、苦土石灰を施し、酸度を矯正し、土壌の物理性など徹底的に改善しておく必要がある。

④　灌水

土壌に有機物を施し、深耕、敷草などを行なって灌水をやらずに済めばよいが、最近の異常天候では、雨の必要な時に乾燥することが多い。又ミナス州、バイア州、ペルナンブーコ州の乾燥地、特にサンフランシスコ川沿岸のブドウ栽培は灌水せずに成功するのは不可能である。先ず最初に水である。

イ．灌水の時期

最も大切な時期は新梢の伸長期と果実の肥大期であるが、場所によってはせん定時から収穫期まで必要とする。

ロ．灌水量

土壌が重力に抵抗して保ちうる水分量（容水量）が60～80％位の時に樹体の生長が最も旺盛となる。従って灌水後の理想的な土壌湿度は60％である。

一方果樹園（ラランジャ）の1,000 ㎡当り葉面蒸散量は１日平均　2,000 ～2,700 ℓｔ である。従って、晴天の続く場合１回に30～40mmの灌水を行なわなければならない。

ハ．灌水方法

灌水の方法には、ホース灌水、溝灌水、地中灌水、アスペツソール灌水、ミニ・アスペツソール灌水、点滴灌水などがある。これは各地方によって、適切な方法を選ぶことが大切である。

(5)　栽培管理

①　石灰チッソ処理による萌芽促進

新潟大学の黒井伊作博士の開発した技術でブラジルでは間島技師が同博士と共同試験を続けて普及したものである。

石灰チッソの効果は、処理後２週間目に芽が一勢に出揃うと言う利点をもっているため、ブラジルでブドウを栽培する場合、必要な技術の一つとなっている。

イ．溶液の作り方

石灰チッソ20%溶液で、これに展着剤0.05～0.1 %を加える。気温の低い時、ヨーゲンNo.２を５～10%加えて効果を高めている人も居る。

ロ．処理方法

石灰チッソ20%溶液で処理するのに３つの方法がある。１つは花芽一つ一つに充分塗布してゆく方法、２つ目は、溶液の中に結果枝を浸す方法、３つ目は園全体に散布する方法である。

第１の塗布法は、結果母枝を２回使う場合たとえば、テンポロンの時、結果枝の先端だけ使う場合又は霜害の危険性を考えた場合に行なわれる。

第２の浸す方法は、面積が大きく、剪定後幾日か経てから処理する場合に行なわれる。

第３の方法は、霜害の危険がない時期で結果枝全体の芽が萌芽してもよい場合に行なわれる。ブラジルでは第４の方法が最も多い。

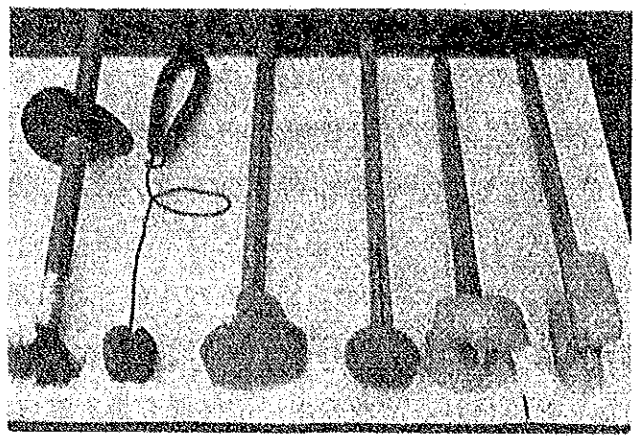
石灰チッソの効果は、気温が梢高く、湿度の多い時により高い効果が現われる。処理後すぐ結果枝が乾く場合殆ど効果が現われない。従って、処理する１週間前に全園に棚上灌水し、処理前日に再び灌水する。朝又は夕方、結果枝が未だ湿っている状態の時、石灰チッソ溶液を枝に塗布する。

処理後２４時間以内に雨が降った場合は、塗り直しを行なう方がよい。

又、気温の低い場合、処理後直ちにプラスチックの袋を結果枝にかけて、結果枝の中の温と湿度を高める必要がある。下の写真を見て頂きたい。

（石灰チッソ溶液処理後直ちに芽袋をかける。）

芽袋は３日間放置しておき、４日間にとりはずす。気温の高い時は結果枝を焼く恐れがあるので芽袋は使わない。石灰チッソを塗る道具には次のようなものがある。



（塗布道具）

石灰チッソ溶液で処理してから２週間目に萌芽するので、その後は芽掻きを完全にする。

② 芽掻き

芽掻きは、結果枝数を制限するもので、普通２－３回に分けて行なう。

第一回＝強い新梢が10～15cmに伸びた時。

イ．副芽を除く。

ロ．結果母枝の基部２－３芽を除く。

ハ．不定芽を除く。

第二回＝新梢が30～50cmに伸びた時、次の新梢を掻き除く。

イ．勢力の弱いもの

ロ．果房のないもの、（枝の少ない時は一考を要する）

ハ．芯のとまったもの。

ニ．新梢が大過ぎる場合は新しい枝Ha当り収量。

表１７　㎡当り標準新梢数

品種	Ha当収量	１㎡当収量	１結果枝当着房数	平均房重	㎡当り		
					結果枚数	母枝数	種枝数
イタリア	35,000 Kg	3.5 Kg	1.0 房	700 g	5.0 本	8 ～16 芽	1～1.5 本
ネオマスカット	22,500	2.3	1.1	38.0	5.5	6.6 ～7.5	1～1.2

③　摘心

摘心は、新梢が伸び過ぎる場合に行なう。開花までに１ｍ以上に伸びる新梢は、開花４～５日前に摘心すると花ごまりがよくなる。又、摘心によって棚面が明るくなる。

④　副梢の処理

副梢は葉が４～５枚でとまるものがよい。それ以上に伸びるものは摘心するか、とり除く。

⑤　摘房

ブドウが成り過ぎると次の欠点が生ずる。

イ．果実の品質、外観が悪くなる。

ロ．樹勢が弱り、樹令が短くなる。

ハ．新梢が熟さないで、種枝内部の貯蔵養分が減り、翌年の発芽が不良となる。

従って安定した生産を上げるためには摘房を行なう必要がある。摘房は、果粒が大豆粒位になる迄に行うとよいが、できれば開花前に枝肩、複穂、花穂の先端などを除くと養分経済の上から効果的で、花振りを防ぎ、結実歩合を高めることになる。

⑥　摘粒

第１回目の摘粒は落花後30日目位に行なう。摘果が遅くなると果粒の太りが悪く、着色、品質が落ちる。１房の重量は700g、１房の粒数を50～70粒ぐらいとし、粒重12～14グラムを目標とする。主に、無核小粒や損傷を受けているものなどをとり除く。特に房の内部をすかすようにすると、着色系では内部まで着色する。更に、果粒重を増し、糖度を高める。

⑦　袋かけ

収穫時に雨が降っても裂果しない品質のよいものを収穫するため果房に水が廻ったら袋をかける。袋は又、害防止にもなる。しかし、気温の高い地域では、プラスチックの透明な袋をかけると日焼けを生じ易いので、不透明のパペル、インプルミアーベルを用いる。

晩腐病対策としての傘かけは、摘果直後に稍厚いプラスチックを直径23cmに丸く切って傘状にし、果房の上にかける。

5　病　害　虫

(1) 病　害

① 菌による病害

イ. 黒痘病　Antracnose

病原菌　Elsinoe ampelina SHEARは普通分生胞子を生じる。発育適温は30℃で、湿度の高いときに盛に繁殖する。

㋑ 病徴

組織の若い発芽初期に盛んに発生し、生長を止めることもある。特に、新梢、巻ひげ、葉、果実などを浸し、果実には鳥の目のような斑点をつくり、新梢や巻ひげなどには、楕円型で暗褐色の凹陥した斑点、葉には褐色の斑点を生じ、後にその部分は枯死し、枝は昆虫が噛んだような状態となる。

㋺ 伝染経路

本病菌は、病梢、巻ひげ、落果などの病班部で越冬し、翌春九月頃の降雨で、分生胞子を生じ、それが風雨で周辺にとび散って伝染する。

㋩ 防除去

a. せん定の時病患部を除く、特に針金に絡みついている巻ひげなどはとり除き焼き捨てる。

b. チッソ肥料を控えめにして、リンサンとカリを施し、樹を強健に育てる。

c. 発芽直前にDowcide-G 加工石灰硫黄合剤を散布する。Dowcide-G 300gを水100 ℓt に溶かし、その中に石灰硫黄合剤10ℓt を混入して剪定後と萌芽直前の枝幹、支柱等に充分に散布する。

萌芽後はDithane M-45　180g/100ℓt 、又はMiltox　150g/100ℓt を開花迄散布し、以後石灰ボルドー液を散布する。石灰ボルドー液の濃度は、イタリア種とニアガラ種では異なり、又巨峰なども銅に弱いので注意しなければならない。ニアガラ種の場合、開花前までに２～３回６－３式石灰ボルドー液（水 100ℓt ＋硫酸銅600g＋生石灰300g）を散布し、開花後から果実肥大期までに３～４回散布し、雨の多い時には生石灰を多くして、６－６式石灰ボルドー液を噴霧する。イタリア種は最初３－1.5 式石灰ボルドー液をかけ、開花後４－４式を強くして果梗の内部に完全に噴きつける。その後４－２式として、水廻りのあとは再び３－1.5 式とうすくする。

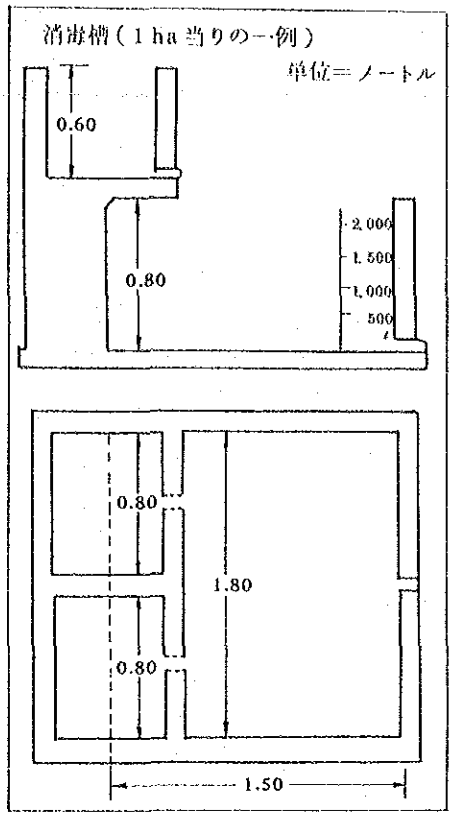

消毒槽（1 ha 当りの一例）
単位＝メートル
0.60
0.80
2,000
1,500
1,000
500
0.80
1.80
0.80
1.50

図22. 消　毒　槽

表１８　ブドウ病害虫防除カレンダー

ウーバ・ニヤガラ

時　期	散布薬剤	薬剤調合法（水１００ℓ当）	散布量（100㎡当）	病害虫
萌芽前	クロンカロ用石灰硫酸合剤	クロン(Dowcide)300g 石灰硫黄合剤（32°）10ℓ	300ℓ	黒痘病、褐斑病 介ガラ虫
萌芽期	6-3 式 ﾎﾞﾙﾄﾞｰ液または Dithame M22	硫酸銅　600g 生石灰　300g ジタネM22 150 ～250g	100～150ℓ	露菌病、黒点病 ﾍﾟﾝﾄﾛ、ﾊﾏｷﾆｮにDDT50%水和剤300g/100ℓを散布
開花前	6-3 式ボルドー液	硫酸銅　600g 生石灰　300g	150ℓ	露菌病、褐斑病、晩腐病、ｺﾅｶｲｶﾞﾗにﾎﾘﾄﾞｰﾙM60を100cc/100ℓを散布
開花後	6-6 式ボルドー液	硫酸銅　600g 生石灰　600g	150～200ℓ	露菌病、褐斑病、晩腐病、ｺｶﾞﾈ虫の多い所ではDDTM50を300g/100ℓを散布
発育期	6-4 式ボルドー液	硫酸銅　600g 生石灰　400g	250ℓ	露菌病、褐斑病 晩腐病、黒痘病
収穫期	6-4 式ボルドー液	硫酸銅　600g 生石灰　400g	250ℓ	同　上
収穫後	6-6 式ボルドー液	硫酸銅　600g 生石灰　600g	250ℓ	露菌病、褐斑病 黒痘病

ロ．露菌病　MildioまたはPeronospora

病原菌　Plasmopara viticola

この病菌は分生胞子が亜胞子をつくる。病患部で亜胞子の形で越冬した病菌は、地面に出て水分を得て発芽し、分生胞子を形成、続いて遊走子をつくる。遊走子は風雨の媒介によって葉裏にとび、発芽し、葉の気孔から組織内に侵入、10～14日の潜伏期間を経て発病する。この菌は20℃前後の低い温度で、雨が多く湿度の高い時に著しく発病し、13～28℃の間で胞子を形成する。

㋑　病　徴

成葉、新梢、果実に発生、葉では最初淡黄色不正形の病班が葉面に現れ、後、褐色、赤褐色となる。葉裏には純白のカビを密生する。

果実は果面に雪白色のカビを生じ、後に黒褐色に変り、萎凋乾涸する。

㊁ 除去法

a. 病葉、病果は集めて肥料穴の中に埋め込むか焼き捨てる。

b. 発芽と同時にDithane M45 又は石灰ボルドー液を噴霧する。雨の多い時は石灰を多目にする。現在Ridomil Azul 150～200g/100ℓまたはRidmil mancozeb 250 ～300g/100ℓがある。農薬の効果は、濃度を薄くして、かけむらのないように全体に噴霧すると高まる。

ハ. 白渋病 Oidio

病原菌 Uncinula necator

本病原菌は子のう殻または菌糸の形で蔓または芽の鱗片で越冬し、翌春新梢の伸び始める頃胞子を形成し、果穂のできる頃葉や蔓に伝染し、発病する。気温が24℃～32℃で雨の多い時に発生する。

㊀ 病 徴

この病気は果実、葉、新梢を侵し、開花期頃から成熟期まで続く。葉では初め、表面に薄い白い斑点を生じ、次第に灰白色のうどんこ状の分生胞子を出す。その後その上に小さく黒い子嚢殻をつくる。新梢にも同じく灰白色の病班をつくり、その上に小黒粒ができる。

発生の初期は判りにくいが開花後果粒に発生、灰白色の埃状の分生胞子をだし、病状が進むと、果皮は固くなり、割れる。

㊁ 防除法

a. 被害部はとり除く

b. 元肥施用時に被害葉など、地中深く埋め込む。

c. 排水をよくし、樹勢を強健にする。

d. 透光、通風を計る。

e. 棚が暗ければ葉を落して、樹を強くする。

f. 開花期前 Benlate 70g/100ℓを噴霧する。

他にAfugan EC 50cc/100ℓ Kumulus 100g,なども効果がある。噴霧する時は、霧を細かくし、硫黄剤は日中の気温の高い時は噴霧しない。

ニ. 晩腐病 Podridao da uva madura

病原菌　Glomerella cingulata

本病菌は分生胞子と、まれに子嚢胞子をつくる。発育最適温度は20～29℃で、菌糸または胞子の形態で巻ひげ、枝、病果などに附着して越冬し、翌春そこより発生して、伝染する。

㋑　病　徴

この病気は果粒が大豆大になった時から収穫期まで発生するが、果実が着色し、成熟する頃に激発する。

症状は初め赤褐色、または黒褐色の水浸状の円形変色部を生じ、その病班は次第にひろがり、その表面に無数の小黒粒点を生じ、後に鮭肉色の分生胞子をつくる。

㋺　防除法

a. 時に見巡り、病果を発見したらとり除く。

b. 排水及び通風をよくする。

c. この病気は雨滴で伝染するので、摘果後に一房一房傘かけを実行する。

d. 開花期より収穫期まで石灰ボルドー液を噴霧する。

ホ. 灰色カビ病　Mofo cinzento

病原菌　Botrytis cinerea

分生胞子や菌核で越冬したものが翌春胞子をつくって伝染する。萌芽後雨がつづくと、やわらかな花穂に、カビ病の胞子がとび、花蕾や花冠を侵し、つづいて花梗、枝梗、穂軸へとひろがってゆく、成熟期にも、果実がつぎつぎ侵されてゆく。

㋑　病徴 1

開花前の花穂と成熟期の果実に発生するが、未熟な果実には発生しない。開花前の花穂では、穂軸や果梗が茶色に腐り、やがて黒褐色に軟化する。特に下半分のやわらかい部分が犯される。褐色に枯れた花穂上に、灰色のカビが発生し、触るとほこりのように胞子がとび散る。熟果に出ると褐色に腐って、灰色のカビが族生する。

㋺　防除法

a. 開花前に Ronian 150 ～200g/100ℓを噴霧、果粒軟化期に同様 Ronilanを噴霧する。収穫期には Benlate 70g/100ℓを噴霧する。

b. 発病している病果はとり除く。

ヘ. 苦腐病 Podridão Amarga

病原菌 Melanconium fuligineum

収穫直前に果実に発生する。炭病系の一種で、晩腐病と混同されやすい。この菌は高温で30℃で多湿の時に発生する。

㋑ 病 徴

果実に入ると茶褐色の斑点ができ、果皮がズルズルと腐ってゆく。この腐敗した液が他の果粒につくと、その果粒も腐り、これが、輸送中にも発生する。卸し市場に送られて来たブドウ箱をあけて、真っ白にカビが発生して腐っているものを検鏡してみるとAspergillus 菌が確認された。

㋺ 防除法

a. 園全体の通風、採光をはかり、健全なブドウをつくる。

b. 消毒は、防除暦に従って完全に行なう。

c. 収穫箱詰は、清潔にする。特に雨期には気をつける。

ト. 褐斑病 Mancha Necrótica

病原菌 Isariopsis clavispora

本病菌は、胞子や菌糸のかたちで、病葉で越冬、翌春胞子をだして伝染する。葉にだけ発生し、分生胞子をだし、高温多湿の甚だしく発生する。

㋑ 病 徴

初め、葉脈の間に多角形の斑点を生じ、それが次第に拡大、融合して、成葉は黄変、落葉する。特長は、褐色の病斑の中央が黒褐色で、その上に暗褐色のカビ（分生胞子）を出し、葉は乾燥し、破れ易くなることがある。

㋺ 防 除

a. 落ち葉は集めて焼くか埋める。

b. 発芽前、クロン加用石灰硫黄合剤散布。

c. 降雨前の石灰ボルドー液噴霧。収穫後の６－６式ボルドー液噴霧。

チ、房枯病

この病気の原因には生理説と病理節があるが判明していない。一般にリパリア及びその新種の台木を使った場合に発生しやすい。さらに本病は環境条件の不良、栽培管理の不合理によって誘発される。低温が続いたあとに急に高温になったり、またその反対であったり、雨が長びいて土壌水台が多過ぎる場合、チッソ肥料の過用、樹勢の衰弱、結実過多、着色期直前の新梢の強剪定、大きな副梢の除去などで誘発される。

病原菌 Physalospora baccae

気温が15℃から35℃で、成熟間ぎわに発生する。病原菌は枝、房軸などに柄子殻をつくって越冬、または地上の病巣の柄子殻などから翌春胞子を出して伝染する。

㋑ 病　徴

果梗では始め褐色の斑点ができ、次第に枝梗、房軸とすすみ、黒褐色の針金のようになって枯れてしまう。主に果房の下部から始まり果梗の細く弱いところから侵入する。

㋺ 防除法

a. 肥培管理をよくし、樹勢を旺盛にする。

b. 病果は完全に埋める。

c. 結果過多にならないようにする。

d. 水分管理、消毒を完全に行なう。

② ウイルスによる病害

近年ウイルスの研究は急速に進んでおり、現在、ウイルスフリー、台木を導入、それに、無菌の穂木も接木している。

(2) 害　虫

① Perola da terra

ブドウの根を侵し、木を弱らせる。地中にいるので防除は難しい。健全な苗を植えること。

② カイガラムシ Cochonilha

新蔓、古蔓、幹、枝などについて樹液を吸収し、樹を弱らせる。又煤病を併発して房を汚す。防除は冬期、粗皮を削り石灰硫黄剤を散布。ひどい時は Supracid 250cc/

100 ℓを枝幹全体に噴霧する。萌芽後は Supraid 100cc/100ℓ又はKival 100cc/100 ℓを噴霧する。

③ フイロキセラ Filoxera da Videira

幼虫や成虫が根と葉に寄生して汁液を吸収するため、木の生育が阻害される。発生をみたら Kilval 100 ～ 150cc/100ℓを噴霧する。苗は免疫台を用いる。

④ トラッサ Traça dos Cachos

果房の中に入って巣をつくり、果軸を喰い荒す。殺虫剤には次のものがある。

- Sevin 80 150g/100ℓ t
- Diptere×80PS 200g/100ℓ
- Thiodan EC 250cc/100 ℓ

⑤ アカロ・ベルメーリヨ Acaro

アカロは花穂、葉、新梢、果穂などの汁液を吸って、生長を抑制し、果粒の肥大、着色を害し、収穫後の日持ちを悪くする。

イ．防 除

早期駆除が第一で、萌芽後は発生状態に応じて次のものを散布する。

- Kelthana 200g/100ℓ
- Folidol m-60 70cc/100 ℓ
- Akac 500EC 200cc/100 ℓ

⑥ プルゴン Pulgão

葉、新梢などの汁液を吸収し、その生長を抑制する。その発生をみたら消毒する。

イ．防 除

- Folidol m-60 100cc/100 ℓ
- Diazinon m-40 100cc/100 ℓ

⑦ ブロッカ Colebroca

休眠期から萌芽期にかけて発生。枝幹に穴をあけて樹勢を弱らせる。完全な防除法はないが、次のものを幹に塗ることによってブロッカの侵入を防ぐ。

- Cal virgem 10Kg
- Enxfre Pm 2Kg
- Dipterex 1〃

・ Sal　　1〃

・ Agua　　50ℓ

⑧　その他

以上の害虫の他に蟻、蜂、小鳥の害が目立っているが、蟻はホルミシーダやアルドリンなどで駆除し、蜂は巣をみつけて焼き払う。小鳥の巣を防ぐにはできれば網を覆除けと併用して園全体にかけるのが理想的であるがそれが不可能な場合は房袋をかけるのがよい。ネマドーダは、抵抗性台木 S.0.4を用いる。

表１９　イタリア・ブドウ防除暦

CALENDÁRIO AGRÍCOLA – UVA ITÁLIA

MÊS	FASE DO CICLO	TRATOS CULTURAIS: CUIDADOS	TRATOS CULTURAIS: ADUBOS E CORRETIVOS P/ha	DOENÇAS E PRAGAS	DEFENSIVOS E DOSAGEM P/ 100 ℓ DE ÁGUA	OBSERVAÇÕES
5	Dormôncio	Calagem (1)	Est. curral 5 t CAC 14-D 2 t Termofosfato 0,6 t			Caso PH for baixo de 6 aplicação Cal. dolomitico 2 t
6		Irrigação Enxertia Poda Trat. de inverno			Gebutox 40 EC 500 cc ou Calda sulfocalcica 10 ℓ	
7	Brotação	Pincelamento c/ calciocianamida 20% Colocação do tubo plastico			Supracid 100 cc Dithane M-45 150 cc Ridomil azul 150 g	
8		Desbrota Amarraçao ramo Adub. em cobert. Irrigação	Sulf. amônio 120 kg Sulf. potássio 60 kg		Dipterex 80 PS 200 g Dithane M-45 150 g 3 – 1,5 calda bord. {Sulf. cobre 300 g {Cal. virgem 150 g	
9	Florese/to	Desbaste de bagos Irrigaçao			Supracid 100 cc 4-4 calda bordal. {Sulf. cobre 400 g {Cal. virgem 400 g Pi-rimor 100 cc	Irrigação Precipitapão menor qus 30 mm/mss, irrigar ums vez por samana
10	Desenvolvimento dos bagos	Adub. em cobert. Desbaste dos bagos	Sulf. amônio 80 kg Sulf. potássio 140 kg		Lebaycid 100 cc 4-2 calda bordal. {Sulf. cobre 400 g {Cal. virgem 200 g Ronilan 150 g	
11		Adubação em. cobertura Protogão dos cachos o/papel pergaminho	Cal hidratado 700 kg		Lebaycid 100 cc 4-2 calda bordal. {Sulf. cobre 400 g {Cal. virgem 200 g	
12		Colheita			Funguran azul 250 g	
1		Calssificação Embalagem Transporte			Arame: N° 4 = 4,50 m/kg N° 8 = 9,35 m/kg N°10 = 11,42 m/kg N°12 = 21,55 m/kg N°14 = 37,31 m/kg N°24 = 536,19 m/kg Prago: 11 x 11 = 2.252 pregos/kg 12 x 12 = 1.527 pregos/kg 12 x 15 = 1.319 pregos/kg 13 x 15 = 1.044 pregos/kg 4:3 Calda bordalesa {Sulfato cobre 400 g {Cal. virgem 300 g	
2						
3						
4						

DOENÇAS E PRAGAS:
- Antracnose
- Míldio (Perohospora)
- Oídio
- Mancha das folhas
- Pulgão – Trips
- Vaquinha
- Elefantinho
- Broca
- Cochonilha
- Queimadura
- Mariposa
- Mosca das frutas
- Podridão do pedunculo
- Ácaro

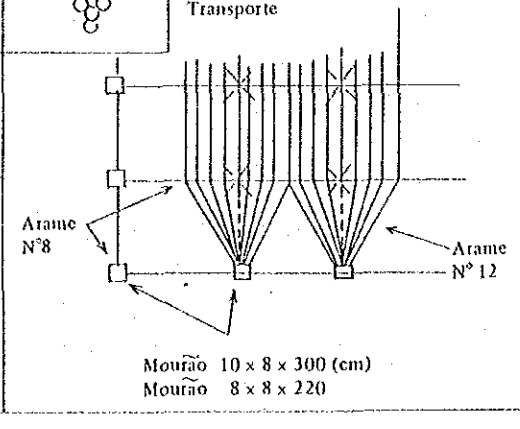


表２０　ニアガラ・ブドウ防除暦

CALENDÁRIO AGRÍCOLA – UVA NIAGARA

MÊS	CICLO ANUAL DA UVA NIÁGARA	TRATOS CULTURAIS		DOENÇAS E PRAGAS	DEFENSIVOS E DOSAGENS POR 100 ℓ DE ÁGUA	OBSERVAÇÕES
		CUIDADOS	ADUBOS E CORRETIVOS P/ha			
6	Dormência	Adubaçao básica	CAC nº 14 A = 1500 kg	Cochonilha; Pulgão; Elefantin; Podridao amargo e tardio do fruto; Antracnosa-Mildio; Mancha foliar	Gebutox 40 EC 500 cc ou Calda sulfocalcion 10 lt	Aplicar em toda parte e inclusiva nos meroes
7	Brotação	Poda Pincelam. c/ Calciocianamida Desbrota Cond. des brotos Irrig. e adub.	Sulf. de amônio 100 kg Superfosfato simples 100 kg		Dithane M 45 150 g Sumithion 150 cc	Aplicaçao de Dithane M-45 é quinzonal
8	Floresolmento	Desbrota Condução e amarraçao do ramo			Ronilan 150 g ou Benlate 70 g Dithane M-45 150 g	Idem acima
9	Desenvolvimento acelerado do bago	Adub. em cobertura Cond. e ammaraçao do ramo	Sulf. de amônio 100 kg Superfosf. simples 100 kg Sulf. de potássio 50 kg		Dithane M-45 200 g	Idem acima
10	Endurecimento da semente	Cond. e amarraçao ramo Desfolha próximo ao cacho			Ronilan 150 g ou Benlate 70 g Funguran azul 300 g	Idem acima
11	Desenvolvimento lento do bago	Condução e amarraçao do ramo			Dithane M-45 150 g Diptarex 50 300 g	Idem acima
12		Colheita			Ronilan 150 g ou Benlate 70 g	Idem acima
1	Fase de vegetação lenta na videira	Adubação e restituiçao	Sulfato de amonio 100 kg Sulfato de potassio 50 kg		Dithane M-45 200 g	Aplicaçao mensal de Dithane M-45
2					Idem acima	Idem acima
3		Reparo de mouroas e condutores			Funguran azul 300 g	A cochonilha pode atacar o parreiral em qualquer epoca do ano. Quando surgir, aplicar Supracid-40 = 150 cc/100 litros
4	Queda da folha					
5	Dormência	Calagem (em cova)	Calcáreo 2000 kg Esterco de curral 5000 kg			

6　収穫・出荷

(1)　採　収

採収の時期は原則として適熟期であるが、ブドー酒用は糖分含量が最高に達した完熟期に行う。生食用の場合は市場の価格によって早めに収穫されるが、あまり早ちぎりして市場の信用を落さぬよう留意する。ニアガラの場合最低糖度13ブリックスは欲しい。イタリア種は14～16ブリックス必要でサンフランシスコ流域では18ブリックス以上となる。糖度は、高温多照時期で標準収穫量の場合、一日に0.5 ブリックスくらい上るので２－３日の差で随分風味がよくなり価格及び信用も高くなる。

ブドウの成熟期を判定する規準は果皮の色、糖及び酸の含量、果粒の発現程度に重点をおいて行なうが、その他香気、果梗の褐変度合、果肉組織の軟化度、果汁の濃度、果梗脱離の難易、種子と果肉との脱離の難易なども補助的に考えるとよい。

採収は採収鉄で穂梗と新梢との接触部から切り取り、10Kg入れぐらいの採収篭に一重並べに入れる。生食用のブドウは果皮上の果粉が落ちないように常に穂梗部をもって静かに取扱う。ブドー酒用は20Kg入れくらいの採収篭で採収する。

早朝雨天の時に採収すると水分が果粒の表面について荷造りが難しく、かつ輸送中に腐ることがあるので、露の乾いた晴天の日の朝か夕方に採収するとよい。ブドー酒用のブドウは、水分が果粒の表面につくことをきらうので注意する。

成熟中に降雨が続いた場合は、果実の糖分が下るので、雨後の晴天日を待って採収する。採収したものは収穫台の上で選別して箱詰めする。

(2)　選　別

病気に侵されている粒や未熟なもの、裂果傷害果、および小粒の無核果などは値金果の果皮に触れないように注意しながら鉄で除き着色度合、果房の大きさ、品質などで次のように分ける。

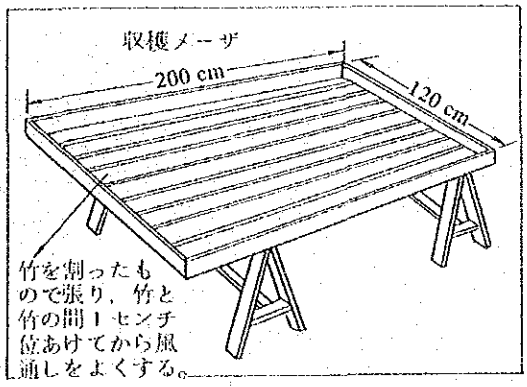


図２３.　収 穫 台 座

表２１　ブドウ格付基準

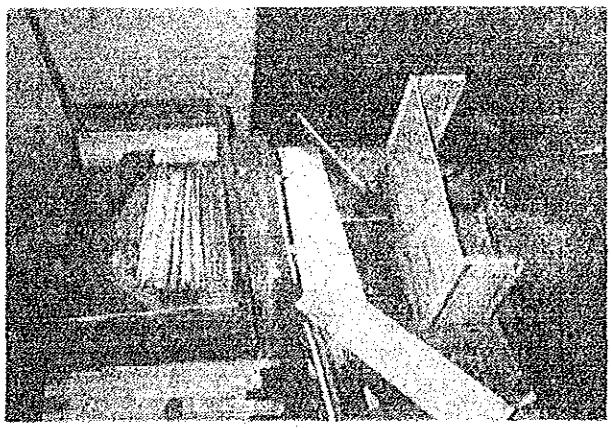
チッポ／品種	Ｅｘｔ－Ａ		Ｅｘｔ,		Ｓｕｐ	
	一房の基準	糖度	一房の基準	糖度	一房の基準	糖度
イタリア ルビー ｼｬﾏｿﾃﾞ･ﾈｸﾞﾛ ペローナ	４００Ｇ 上下の房を主体としたもの 果粒10G 以上	14° 以上	３５０Ｇ 上下の房を主体としたもの 果粒8-10G	14° 以上	・Ext-A ・Ex に該当しないもの	14° 以上
アホンソ・ ラバレー	５００Ｇ 上下の房を主体としたもの 果粒10G 以上	15° 以上	４００Ｇ 上下の房を主体としたもの 果粒8-10G	15° 以上	同　上	15° 以上
ニアガラ イザベル カタウーバ	２５０Ｇ 上下の房を主体としたもの	13° 以上	２００Ｇ 上下の房を主体としたもの	13° 以上	同　上	13° 以上

注意事項
1. 糖度は規格に従うこと
2. 粒を揃えること
3. 房の基準を守ること
4. 粒が汚れていないこと
5. 隙間のある箱詰は不可
6. 光沢及び鮮度を注意すること
7. 成り柄を適度につける
8. 変形、腐敗、破損、病傷害のものを混合しないこと
9. ロットルを貼ること
10. チッポ、及組合番号はカソボンを用いる

(3)　箱　詰

選果台（収穫台）の上で選果したブドウを８Kg入れの木箱（43×29×9.5cm ）にパペルエンペルミアーベルを敷き、正味８Kgを入れて出荷する。

ルビー種は紙箱で、正味７Kgを入れる。木箱は写真のような箱造り台をつくり、先づ上蓋



の部分を先につくり、横を打って仕上げると能率的である。

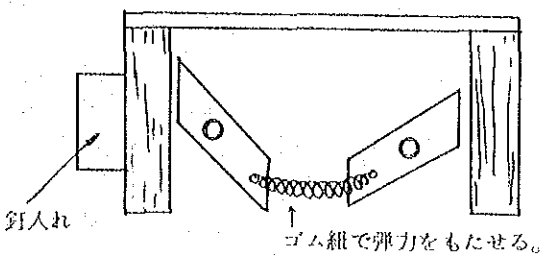
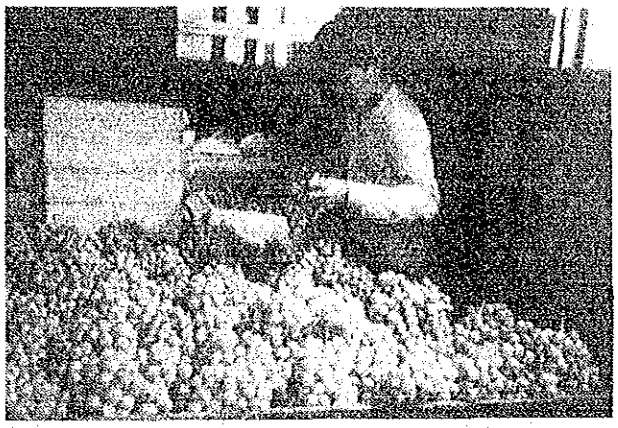


図24. 箱造り台



箱詰め風景

7 市 場

サンパウロへの入荷量は、卸し市場（CEAGESP)での調査によれば表のようになっている。これによると12～3月が集中的に多く、4～11月は比較的少ない。これは、生産地がサンパウロ州、パラナ州であるため、気候的に4～11月の収穫が難しいことを示している。しかし、今後、サンフランシスコ流域のブドウ団地の生産が増大するにつれて入荷量も平均化するものと思われる。

表２２　サンパウロ卸し市場(CEAGESP) における、イタリア・ブドウの月別入荷と平均価格

	入荷量（箱＝８Kg）			平均価格（Ｃｒ＄）		
年／月	１９８２	１９８３	１９８４	１９８２	１９８３	１９８４
1	277,195	375,377	239,742	929	1,563	5,184
2	420,897	398,168	303,178	895	1,725	5,434
3	502,831	235,648	223,521	1,052	2,460	6,595
4	172,352	81,911	121,807	1,567	4,070	8,419
5	101,614	116,702	109,118	1,831	2,752	5,938
6	111,443	58,004	82,918	1,367	3,522	7,445
7	75,260	43,619		1,698	4,250	
8	35,746	45,089		3,362	8,145	
9	38,078	41,596		3,719	8,644	
10	28,555	29,033		4,471	11,712	
11	59,904	51,988		3,661	7,025	
12	291,583	191,593		2,263	8,730	
年間	2,115,458	1,668,728		1,534	3,598	

リオデジャネーロ市場も同様で、これはブラジル全体について云えることである。12～4月はニアガラ種、イザベルなどの普通ブドウも各地（リオグランデドスール州、サンパウロ州、サンタカタリーナ州、パラナ州）で生産出荷される。