

オリヴの文献的研究 I

野呂 癸巳次郎

Bibliographical Studies on the Olive tree. II

By

Kimijiro NORO

(Laboratory of Subtropical Horticulture)

第1報発表以来米国に於ける文献は加州大学の HARTMANN 氏の好意に依り入手し得たが、地中海沿岸各国の文献は BONNET 氏の *L' Olivier* (1946年改正版) を高松CIE図書館前主任 BOYLAN 女史の協力を依り入手し得た外、未だ1冊の文献も到着しない、止むなく *Horticultural Abstract* 及び *Biological Abstract* に依り大要を知り得たのみで甚だ残念であるが、第3報迄には多数の文献が到着する予定で不完全乍ら8月末日迄に入手した文献を茲に紹介し、全学の士に多少なりとも参考になれば幸の至りである。

茲に HARTMANN 及び BAYLAN の両氏に対し厚く御礼申す次第である。本研究は文部省科学研究費の援助を得た事を附記する。

備考。原文には大部分面積が Acre にて示され且つ収量は Kilogram で、表はしてあつたが之れ等は通俗的に町、反及び石に換算した。又果実1斗は3メ目と見做し、油1斗は 16,8kg として換算した。単位面積の植込本数は極めて不定で一定の標準はないが PAPI(210) に従ひ米国は反当12本植、其他は15本植として栽培面積に換算した、併し Spain だけは BALL氏(148)の調査に従ひ反当本数3—6本とあるのを5本として算出したから事実より多少大面積に換算されて居る観がある。Italy の栽培本数も不明であるが某高校用教科書に200万町歩としてあつたから夫れに従つた。

I 世界の状勢

PAPI氏(210)の調査は極めて詳細な地図に主産地の分布を記入し、一目瞭然としており、北緯25°—45°迄が栽培可能でマドリツト北辺及びベニス附近が栽培の北限と称し、アフリカ大陸にてはモロッコよりエジプトにかけ海岸より60哩の距離の範囲に栽培せられていると称へる、併し本文には RADZABLI 氏(218)の報する Azerbaïdjan 共和国の状態には触れていない。又 DONNA氏(149)は伊国の栽培北限は Orba 及び Maggiore 湖附近及び Ivra を囲んでいる丘地方が経済的栽培の最北限と称しているが此の点にも触れていない。

世界のオリヴ油の生産状況は *Calif. olive Indust. News* (以下 COIN と書く) (144)紙上に1940より1951年に至る世界に於けるオリヴの生産高を挙げているが単に油の生産量のみを以て栽培の状勢を推測するは誤りを生じ易いから FAO(150) PAPI 氏(210)其他にて調査した果実の生産量に就き述べよう。

オリヴは隔年結果が甚だしいから僅か1ヶ年の生産量を以て其国の状態を知るのとは不可能であり、常識的に栽培の盛なる国順に挙げて見れば次の通りではあるまいか。Spain, Italy, Greece, Algerie, Tunis, France.

米国は栽培面積から云へば其数に入らない位で、Spain の800万町歩に対し僅か1万町歩に過ぎない状態であるが、後の様に地中海沿岸各国の反当収量は想像外に少なく、COIN(144)紙上の数字を反当に換算すれば約2斗—8斗で平均4—5斗で我国や米国の1割以下と見てよい。併し此の数字は余りに

第一表、世界に於ける果実の生産高

世界総産額 約4000千噸

国名	年度	生産高	栽培面積	国名	年度	生産高	栽培面積
		千噸	万丁歩			千噸	(Lebanonヲ含ム)9万丁歩
Spain	1946	2,000	800	Syria	1946—47	61	
Italy	1946—47	1,202	200	U. S. A	1947—48	46	1
Turkey	1947—48	253	不明	Greece	1946—47	44	64
Algerie	1947—48	124	6	Lebanon	1946—47	42	—
Morocco	1946—1947	77	6.4	France	1946—47	36	8

(備考 本表には Tunis と Portugal の生産高が省かれてあつて不明)

何れも攝氏13度以上で夫れ以下の土地では例へ栽培し得るとしても結実が不規則になり経済的栽培は不可能と考へられる。例へば Spain の北部及び Italy の北部がその例であるから著者は安全性を目標として13.5度を経済的栽培の極限と考へて居り、最低極数が -12°C と思ふから例へ 13.5°C 以上の年平均気温を持つて居ても最低極数が -12°C 以下であれば其土地は経済的栽培は不可能と考へられる。雪害に就ては文献が少なく只 BONNET 氏(132)が雪害は只オリヴの枝を折る程度で其他には無いと云つて居る。及 JACOBONI 氏(169)は Italy の北部 Perugia 地方にて芽が寒さや其他養分状態で落ちる時には補助的の芽が其他に発生し、普通の成長を認め、此の地方にては周囲の環境に適する様にオリヴは成長するものである事を指示した。

オリヴ油の消費量 地中海沿岸諸国にてはオリヴ油が丁度我国の菜種油に相当し、国民の必需品で且つ不足分を他の Peanut oil 等で補つて居る状態であるが其の内仏国の消費量を BONNET 氏(134)に依れば1人当り年6—8リットルで、年必需額は250—300万 quintaux であると称している。

且つオリヴの塩蔵は Italy や Greece では丁度我国の梅干に相当し国民に取つて最も必需品である事は第1報で述べ且つ Greece の状態でも述べる通りである。

一般にオリヴ油のみを以て必需量を維持する事が困難であるから種々の油脂植物が栽培せられる状態であるが DEUSS 氏(147)は榨油に関心を持ち *Camellia theifera var. assamica* と *C. theifera var. sinensis* に就き種々研究し、利用方法や油の性質を調べており、中国の *C. oleifera* の粕は駆虫剤に用ひられ且つ馬を洗ふのに用ひられると称する。

各主産国の現状

1. **Spain** BALL 氏(143)の調査では4億のオリヴの木があつて其の1%が Manzanillo と Sevillano であると称し栽培面積は約800万町歩にて株間は反当3—6本植へて灌漑を行はず従つて樹姿を小さく隔年に剪定している。

主産地は海岸から約100kmも距つて居る Jaen 及び Spanish Queen Olives の産地で知られて居る Seville 地方で、栽培は殆ど全国に渡つて居り全世界の首位を占めている。

2. **Italy** Spain 全概全国に拡がつて居り、200万町歩の栽培面積があり主産地は南部及び Sicily で東海岸にある Bari に現在はオリヴの試験場があるが、伊藤悌三氏(110)の欧州出張の調査では其当時は中央部である Spoleto に試験場があつた、斯く海岸及び奥地を間は栽培せられているが最近 FANEL 氏(151)の調査では Potenza では山岳部に多く栽培せられつゝあつて1,500,000本が皆山岳部の栽培で Apulia 地方に比し放任的である。次に北部の栽培に於ては MARINUSSI 氏(179)は

少ないが BIOLETTI(7)は仏国にて最も良く管理されて居る園にて反当2石7斗以上の収穫を望む事は出来ないと云つて居り、BONNET 氏(134)の統計に依る時は1樹当り3升3合であるから反当4斗9升分に相当し全く我々の想像外で、前者の数字と良く一致するのである。

PAPI 氏(210)の称へる主産地の年平均気温を調べて見るに

Venice 附近が気候的最北限であると称しているが余り産業として重要性がなく当地方の最適地は Garda 湖附近であると称しており、何れも放任作りである。然るに DONNA 氏⁽¹⁴⁹⁾はスイス境の Orba 及び Maggiore 湖地方及び Evra を囲んでいる丘地方が経済的栽培の北限と称しているが其の南部たる Milano 附近は気温低く栽培には適していないらしい。其他 MORETTINI 氏⁽¹⁹⁹⁾はTuscany 地方の栽培を述べている。

3. **Greece** オリーブの栽培起源最も古く全面的に亘っているが島嶼地方に主産地は多く世界第3位に位し PAPAIOANNOU 氏⁽²⁰⁹⁾の調査では1939年の農業国勢調査の結果約64万町歩の栽培面積を有し、其内4万町歩は未結実樹であると、又塩蔵は嗜好品として尊重せられるばかりでなく農民の間では主要食物の一つに数へられている、且つ塩蔵は世界第2位、油では第3位の輸出国ではあるが隔年結果が甚だしく且つ不完全花の出現が甚だしい。ANAGNOSTOPOULOS 氏⁽¹²⁵⁾はN肥料の施用、灌水、剪定其他品種の選択を以て隔年結果は防止出来ると称している。

4. **Algeria** PAPI 氏⁽²¹⁰⁾の1933年の調査に依れば約65,000町歩の栽培面積を持つており、Costantine 及び Alger 地方が主産地で殆ど9割を占めており、海岸地帯より100kmの中に亘っているが最近 MORETTINI 氏⁽¹⁹⁰⁾の調査では全国の果樹地帯を3つに分けて海岸地帯は相橋、400m以下の谷間の Sahel 地帯は葡萄、第3区の Atlas山脈の北側の支嶺や400-900mの高度を有する地帯には苹果や olive が作られている。RENAUD 氏⁽²¹⁴⁾、MORETTINI 氏⁽¹⁹⁰⁾及び VIVET 氏⁽²²⁵⁾の報ずる処では当国には野生種が多く、夫れを栽培品種にて高接して大に成功している園もあり夫れに反し收支償はない園もあつて后者は葡萄、相橋其他の有利な作物に転換されつゝある状態である。VIVET 氏⁽²²⁵⁾は海岸より200kmの処に野生種の大密林のある事が古くから認められていると報じ又結実樹は野生種及び栽培種を加へ221万本余(1919)で其内2/3は野生種であると称する。

5. **France** BONNET, J 氏⁽¹³⁰⁾と BONNET, P 氏⁽¹³¹⁾両氏の説に依れば栽培面積は減少し、1866年には15万町歩以上を占めていたのが1892年には13万町歩、1910年には12万5千町歩となり、現在は8万町歩である、1920年頃にはオリーブ油が不足して他の油脂工業が著しく発達した、仏国に於ける主産地は Gard, Var, ローヌ川の河口, Corse 地方で主として海岸地帯である。仏国にてはオリーブ栽培が余り有望でないので MARSOLAT 氏⁽¹⁸⁰⁾はオリーブ栽培の復興策として次の様に述べている、即ち(1)仏国オリーブ栽培の衰微の原因調査、(2)利益ある栽培法、(3)菓子としてのオリーブの利用等を挙げています。

斯様な現状であるから仏国のオリーブの栽培は衰退の一路をたどつており、我国の嶽に石垣の段畑に栽培する処も相当あるが何れも南欧の特性として樹姿を小さく殆ど盃状形で且つ乾燥を防ぐ爲めに反当本数を極端に少なくしている関係上收支償はない現状であり、平均収量は1樹当り3升3合とは驚くの外かない状態である。

6. **Morocco** 現在としては仏国を凌駕する盛況を呈して居り、1928年には46,000町歩の栽培面積を持つて居り、HELAUT 氏⁽¹⁶⁶⁾は1948年には64,000町歩であると云つており、主として海岸より相当距つた奥地であつて PAPI 氏⁽²¹⁰⁾に依れば Fes, Manakech 地方が主産地で2/3を占め Atlas 山脈の中央部にも纏つた産地があるのは注目に値する。

7. **Tunis** 隠れたオリーブ栽培地で PAPI 氏⁽²¹⁰⁾に依れば1939年には11,6万町歩の栽培面積を持つており、世界有数の産地であり主産地は Sausse, Sfax, Tunis 地方で何れも海岸地帯で全体の8割を占めているが、其他奥地や湖附近に集团的栽培地を見るのは Algeria や Morocco と全じである。TOURNIEROUX 氏⁽¹¹³⁾が灌漑試験を随分行つていた点から推測すれば他国と異なり灌漑作業も或程度行はれているのではなからうか。

8. **U.S.A** 北米農務局の統計⁽²²⁴⁾に依れば北米では加州が99%を占め Arizona が僅か1%であ

つて、全収穫高は漸次高まり次の様な数字を示している。

第2表 U.S.Aに於ける年次生産高

Short ton.		Short ton.	
1937-38	28,000	1934-44	57,000
1938-39	45,000	1944-45	42,000
1939-40	23,000	1945-46	30,000
1940-41	69,000	1946-47	46,000
1941-42	55,000	1947-48	46,000
1942-43	57,000		

Arizona は1 metre の海岸線をも持つていないのに250町歩の栽培面積を有して居り、Phoenix を中心として栽培は行はれていたが最近では Maricopa 山の周囲に増植せられつゝあるのは注目に値すると PAPI 氏⁽²¹⁰⁾は述べている。

塩蔵の油に対する値段は我国の様な違ひはなく、塩蔵の方が油より2倍の価格を示しており、1942年の様な油の輸入が杜絶した年には両者全じ値段を示し、1 ton が180弗即ち1斗が約7400円の相場を示した。

9 其他の国 Mexico には約250—300町歩のオリヅ園が現存しておるが、⁽²¹⁰⁾ 総数の2/3は北米境の Zone Chihnahve 地方が占め、次いで中央部に多く、海岸地帯には極めて少ない。

南米各国にも多少の栽培を見ており、Uruguay が1,000町歩、Argentina には全面的に栽培せられているが Mendoza が大部分を占め全体で300町歩の栽培面積を有している 其他 Chile や Peru にて2—300町歩宛栽培されて居る。

再び地中海沿岸を見るに Portugal は中部地方殊にタボ川の沿岸地方が主産地であり、其他全国的に栽培されている。Iran には約1,000町歩の栽培地があつて殆ど全部が裏海の沿岸である。Palestina は歴史的に有名な土地であり今尙4万町歩以上の栽培面積を有し全国的に栽培されて居り野生種も存在している様で、PUFFELES 氏⁽²¹²⁾は全国の油は他国のものに比し劣つており、肉質は施肥や灌漑に依つて改良し難く只酸価は取扱ひに注意せば低下せしめる事が出来ると称している、Cyprus は小国ではあるが2万町歩の栽培面積を有し、島全体に栽培を見るも主栽培地は南部の海岸地帯である当国にては ME DENALD 氏⁽¹⁸⁸⁾が品種、砧木としての野生種の研究其他種々貴重な研究を行つて居る、Syria は歴史ある産地であり今尙9万2千町歩のオリヅ園を持つており、海岸より100km. 以上も距つた Alep や Damas に多数栽培され約6万町歩が非海岸地帯であり、海岸地帯は Lilan 其他の地方にて3万余町歩に過ぎない。Yugoslavia は海岸地帯である Primorska 及び Zetska 地方が主産地であつて殆ど9割を占めて居り総面積約3万町歩余で Crimiya 半島及び Azerbaidzan 共和国にても栽培は行はれておるが栽培面積は明でなく、RZEEVKIN 氏⁽²²⁰⁾始め多くの学者⁽²¹⁸⁾は主として繁殖及び寒地に適する品種の育成を行つて居る。

其他の地方としてはオーストラリアの Wagga 地方にも栽培が行はれ栽培面積其他の状態は判明しないが各種の試験が行はれている。⁽¹⁹²⁾

最後に我国にオリヅの栽培が行はれている事は既に第5回オリヅ万国会議にても認められて居り⁽¹⁶⁸⁾且つ目下 HARTMANN 氏に依り全世界に於けるオリヅ栽培状況が調査され近く出版せられる予定になつて居り、筆者は昨冬日本の栽培状態を全氏に通知して置いた。以上の栽培主産地は PAPI 氏⁽²¹⁰⁾の調査に依つた。

10. 日本の状態 明治時代に遡り鹿兒島縣農事試験場要覽⁽¹⁷¹⁾を見るに明治42年3月に米国加州ナイルス会社より Mission 60本、Nevadillo Blanco 259本を植付けた由記録されているが41年の誤りではなからうか、當場へ照会した処何等回答のない点より推察すれば其当時の記録を紛失したのではなからうか、又大正5年⁽¹⁷²⁾及び6年⁽¹⁷³⁾の同場業務年報を見るに大正4年には反当332升、5年には442升8合、6年には11石6升8合の4收穫を擧げて居るのを知つた

昨25年度には本県オリヅ試験地にては1万2千、26年度には2万本の苗木を全国に配布し個人育成の苗木を加ふれば反別にして先づ67町歩以上の栽培面積が増加し現在にては140町歩以上の面積を有し

て居る事になる

最近我國の園芸学会にもオリヅの研究成績が毎年発表せられる様になつた事は慶賀の至りであつて島村氏(222)の雌蕊の有効期間の研究本多氏(167)の根群並に地質的研究の如き新進の士の発表があり、糸(200)は我國に於けるオリヅの經濟的適地と題し、井上氏(199)は花芽の分化に就き今秋の園芸学会で発表した。倉田氏(175)(176)は林学方面より栽培を研究中にて実地家たる小野隆三氏(202)は自己の経験と小豆島の試験成績を巧に取り込み説述しており、漸やく我國オリヅ栽培も其の端緒を開いた感がある。

斯様に我國にてオリヅ栽培が有望である事が識者間に周知せられた今日、世界の需用は如何かと云へば南欧諸国より輸入を仰ぎている米國さへ第3表に示す様に諸外國に輸出しており大部分の國々が年と共に需用が多くなつて居るのは注目に値するのである。(224)

第3表 1943-47年の塩藏の米國輸出状況

Country	1943	1944	1945	1946	1947
Quantity(1,000pounds)					
Canada	67	220	268	391	554
Venezuela	31	42	46	132	159
Mexico	287	44	76	156	198
Philippine	—	—	3	114	152
Panama Canal Zone	—	—	52	72	86
Colombia	16	12	68	94	64
Brazil	1	3	1	2	66
Dominican Rep,	109	23	106	119	67
Panama Rep,	158	15	41	34	60
CuraCao	16	50	12	14	36
Cuba	611	7	142	38	75
Union South Af,	—	—	22	105	13
All other	129	82	231	263	348
Total	1,425	498	1,070	1,534	1,878

II 植物学的解説

花と授精 オリヅの研究問題として最も各國にて取り挙げられて居るのは不完全花の出現であり、之れ程重要なものはない、併し今日迄の研究では判然としたものは一つもなく、著者(90)が発表した域を何れの研究も脱して居ない。

RUGGIERI氏(216)(217)(218)(219)はオリヅ増産上最も重要な(1)子房の欠除

(2)自花不結実、(3)着花不良の研究であると称し、BROOKS氏(137)は不完全花と完全花は環境に依り現はれるものであり、平均すれば両者の比は1:1で結実には何等影響がなく、枝に依り異なり、收量と次年の完全花の発生歩合との間には何等關係がなく、完全花の方が不完全花より開花が早やく、基部の花房が先端の夫れよりも開花が早やく又南面の方が北面よりも早やいと、最後に開花期間が長く5月7-25日迄全一樹で花の調査をしている点より観察すれば如何に長期間に亘り開花するが推知される。又全氏(215)は交配試験と子房の欠除の調査を行つた処 Morgheta, Nocellara di Paternò及び Prunara は自花不結実で Oghiarola と Messinese が自花結実性を持つて居る事が判明した、子房の欠除は灌漑園では7-25%で乾燥園にては45-55%であり、1房の花の数は灌漑園に多く結実歩合は乾燥地の方が非常に高い事を知つた。HARIMANN氏(161)は Missionに就いて授精歩合を調査した処環状剥皮を行つた区は交配後11日目に18.%, 標準区は8.4%, 46日目には前者は1.5%, 后者は0.6%で環状剥皮が如何に効果があるかを知り得べく夫れと全時に收獲を挙げるのに如何に低い授精歩合にて實際的に差支へがないかを知る事が事来る。又全氏(160)は種々な成長促進剤を撒布して收量に及ぼす影響を調べた処何等効果を示さなかつた。

併し開花期に撒布したのものには次の影響を認め(1)落花が8週間遅れた、(2)1時的の曲葉が新葉や成長点に現はれた。(3)謂ゆる shot-berries と云ふ小果が果梗に生じた、夫れは24-Dを撒布した区に多かつた。又全氏は花芽の分化期に撒布すれば柱頭の成長を促進し完全花を多くせしめるのではないかと予測して居る。DE ALMEIDA氏(146)は Lisbonの農業研究所にて落葉、落果防止として種々な促進剤を使用試験したが24-Dが一番經濟的であると称している。MORETTINI氏(187)は Tuscanyで次の品種に就き自花結実と自花不結実性を調べた処 Frantoio, Caterina及び Ascolanenera は自花結実性を持つており、Moraiolo, Pendolino, Lecina, Morchiaio, Madounna dell' Im-pruneta及び olivo di Spagna は自花不結実性である事を知り、Moraioloに Morchiaioを交配し

た処非常に好成績を納めたが Pandalino を授粉した処幾分悪い結果を得た、然るに Frantoio, Leccino 及び Rossolino を交配したものは自花授精で得た結果よりも悪かつた、又自花実結性の Frantoio に Pendolino 及び Morchiaio を交配した処非常に好結果を示し、全氏は此の2品種を最も授粉樹として推賞しているが併し Morchiaio は油の性質が悪いけれども豊産で霜には強い、Pendolino は小葉で隔年結果が極めて少ない品種である。島村氏(222)は Nevadillo Blanco の授精能力期間を Mission で調査した処開花後4日間は能力強く1週間迄は相当の能力を持つて居り夫れ以後は著しく授精能力は減退すると称している。

花芽の分化 オリヴの開花期は国に依り非常に異なり我国にしては5月下旬乃至6月上旬であるが欧米各国にては我国より余程早い、Spain (143)にては4月20日—5月10日、米国加州(159)(158)にては場所に依るが5月6日—5月25日であり、且つ FINATO 氏(152)は返り咲きが第1期の開花後30—40日に行はれると称し、BONNET 氏(131)は仏國に於ける開花期を4—6月と随分幅を広くしている、斯くの如く随分場所に依り異なつて居るが花芽の分化期は殆ど一定して居り開花8週間前と称しているが多少の幅はあるもので余(198)が昨年及び本年行つた結果は開花6—7週間前である。HARTMANN 氏(158)(159)の実験結果より幾分分化期が遅れていると云つてよい。

MESSERI 氏(184)は passerine Olive は Parthenocarpic の果実であると称し、詳細述べているが余は今夏初めて県下下笠居村の三年生ミツシヨン樹で正常な果実と Passerine Olive の結実し居るのを見た。

硼素の含量 米国にては微量成分の問題が最近八釜敷く論議されて居るが殊に硼素が樹に及ぼす影響を重視し HANSEN 氏(155)は通常の葉内には19—23ppm の硼素を含有していると称し、加州の5ヶ所に於ける健全樹の葉を分析しており、硼素の欠乏症の徴候を甚だしく現はすのは 8—18ppm のものであつて、枝内に注入するのは効果は早やく現はれるが経済的でないから、地上に1樹当り1封度を撒布するのがよいと称して居り、且つ地上撒布は樹に何等有害作用を及ぼさないと。

根群 MARINUSSI 氏(179)は Italy に於けるオリヴ樹の解剖的並に栽培的研究や ovoli を含んだ根の成長花の生理学的研究接木、ホルモンの影響其他の研究を論じている。

オリヴは風害を蒙り易く根群の研究は最も必要であり、YANKOVITCH 氏(228)はオリヴには Tap-root がなく、深い処の根は比較的細く直径2—3cm で水平根から直接下方に成長し、屢々4m 迄入り好条件の場合には6m 以上に達する、Tunis にては表土の土質を選ぶ事が必要で、心土を良く利用していると、又曰ふ(229)詳細な根群調査を行ひ応用方面に迄及んで居る、即ち幹から1m 離れた処に巾1m、長さ3m、深さ4m 以上の溝を掘り、水平面各処から土壌を取り NaCl, CaCO₃ 其他の成分に就ても分析を行つた、根は噴霧機で洗ひ其縦断面も 1:25 Scale で表はし、保水力に就ては單に粘質土壌の含量如何のみでは不充分で、微細なる石灰質 Sand の点にも重点を置いた、其結果根群の面積は非常なもので30—40年生にて260平方m—530平方m にて6m 以上にも深く根は浸入している。最も適した土壌は10%の clay を持つた表土で深まるに従ひ 35%の clay を持つた土壌がよいと。即ち表土が軽く心土が重いのが最もよいとせられて居り、表土の下に石灰盤があつては有害であり、Almond より

第4表 根群の調査

土壌の深さ	四海村沖島	四海村小江	西村水木15年生ミツシヨン	
	23年生ミツシヨン	30年生ミツシヨン	幹より1m.	全 3m.
	発 現 率	"	"	"
0—20cm	79.2%	62.0%	100%	72.1%
20—40				
40—60	17.8	28.1	0	27.9
60—80				
80—100				
100—120	2.9	9.9	0	0

りは表心土共に重い方がよいと。本多氏(167)は昨冬小豆島四海村に於ける20—30年生樹の根群を調査して第4表の成績を得た。

以上の様に根群は相当深く入つて居るが、

MORETTINI氏⁽¹⁸⁹⁾は Grosseto の砂地にては只横のみに拡がり30cm以上には深く入らず木の高さの2—3倍の範囲に拡がると称する。

III 品 種

品種の解説を試みた文献には古くは DEGRULLY氏⁽⁸⁶⁾, RUBY氏⁽¹⁰⁵⁾の著書がある。品種の分類に就き最も代表的の文献は第1報に紹介した RUBY氏⁽¹⁰⁵⁾のもので今尚引用されている。PRIMA氏⁽¹⁴⁸⁾は南伊地方の7品種に就き果実、葉及花の3点に就き調査を行つており、倉田氏⁽¹⁷⁵⁾は毛茸に就き各品種の単位面積内に於て其数の相違を見ると称して居る。最近は HARTMANN氏⁽¹⁶⁵⁾が米国加州に於ける55品種に就き従来の方法に依り詳細に解説を試み且つ全種名を多数掲げて居る点は後輩の爲め極めて有益なる文献である。殊に我国に現存している品種が多数掲げられている。

其他 CAROCCI氏⁽¹⁴⁰⁾は南伊地方に於ける品種に就き詳細解説を試み適地及び用途を挙げて居るが我国に輸入されている品種は一つもない、PAPAIOANNOU氏⁽²⁰⁹⁾は Greeceに於ける14品種に就き解説を試み CRUESS氏⁽¹⁴⁵⁾は Egypt に於ける2品種に就き述べ Tafahi が Egypt 式の塩蔵用に適すると称して居る、CRUESS氏⁽³⁰⁾は Nevadillo Blanco に就き述べている (Nevadillo を解説した文献は極めて少ない) CAROCCI氏⁽¹⁴⁰⁾は Liguria 地方に現存する各品種の特性を述べ砧木用、丘用、耐風耐寒用等用途別に述べて居り、耐風用としては Olivo delle Alpi を挙げ、Raggola を大に推賞している。MORETTINI氏⁽¹⁸⁷⁾は自花結実の品種として Frantoio, S. Cateina, Ascolanatanera の3品種を挙げて居る、自花結実の問題は極めて重要性があり、本学では今春始めて加州大学より Frantoio の穂木を輸入し目下育苗中である。BUZI氏⁽¹³⁹⁾は Italy 西北部に於ける地方的品種を分類し重要品種に就き解説を試み又⁽¹³⁸⁾油に依り品種の鑑別は不可能であると云つており、BIASCO氏⁽¹²⁸⁾は Lecce 地方で古い品種である Oglierola 及び Cellina が多く栽培せられており両者共異なる性質を持つて居ると称する。

VI 繁 殖 法

繁殖法は接木と挿木の方法であり、主として接木法であるが今尚挿木法の研究が行はれている。RZEVKIN氏⁽²²⁰⁾は幹の元に環状剥皮を行ひ15—20cm迄に土盛りをなし、剥皮の周囲は水苔で蓋つて置けば3ヶ月か1年で Sucker が得られる。時期は3月下旬乃至4月上旬で4—5ヶ月で充分発根する。今一つの方法はホルモン剤を使用した Tip-cutting を推賞しているが餘り実用的でないらしい。併し岡山県下にてはホルモン剤使用に依り好成绩を挙げて居るとの事ですが余は未だ視察した事がない。CARRANTE氏⁽¹⁴¹⁾は Bari の試験場にて行つた Ovuli 利用の方法を述べて居り、MOLOTVSKIL氏⁽¹⁸⁵⁾は *Ligustrum vulgare*, *Syringa vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Jasminum fruticans* を砧木として Zitemir の試験場にて試験を行ひ接目 5—8cm 下で切り接目迄砂中に挿し、砧木が発根すれば接目の上迄土を盛り1 $\frac{1}{2}$ —3ヶ月の内に穂木からも発根する、斯る試験は餘り他に於て行はれて居らず興味深い研究ではあるまいか、併し砧木の穂木に及ぼす影響には何等触れていない。余⁽²⁰¹⁾は目下ヒイラギ (*Osmanthus ilicifolius* Stard) 砧に Mission を接木した処 50%の活着歩合を示し順調な成長を遂げているが幾分葉が黄色帯び栄養状態が不充分であるらしく、之等活着部を検鏡中であるが興味ある試験ではあるまいか。NATIOIDADE氏⁽¹⁹⁷⁾は Galega を用ひ基部にて etiolate して12月に挿木した Semi-Hard-wood Cutting は87.5%, 又全様処理した太枝は84%の発根歩合を示し、若木の Semi-hard-wood Cutting は僅か4.5—15%に過ぎなかつた、又全氏⁽¹⁹⁶⁾は束状組織形成と発根等に就き形態的実験を示している BOLLI氏⁽¹²⁹⁾は枝を縛り Ovuli を人工的に作り夫れが自然状態の Ovuli 全様発根するか否かを試験中である。PETJAEV氏⁽²¹¹⁾は温室内で.5月25日—6月15日の間に挿木を行ふのが最もよいと称しているが此の方法は今より30年前に随分流行した方法で

ある。MORETTINI氏⁽¹⁸⁸⁾は接木、挿木等の繁殖法を述べ、Ovuli は地上下部の再生作用に依る特殊のものである事を認め、環境に応じ最も適した方法を用ひるがよいと称しており、CARRANTE氏⁽¹⁴¹⁾は Ovuli の使用を奨めているが Ovuli は病的のものであるから注意を要するのであり目下 Bari の試験場にて試験中であると、PAPAIOANNOU氏⁽²⁰⁸⁾は芽接の種々な方法を推賞し、只 Olive knot には大に注意すべきであると称し、JACOBONI氏⁽¹⁶⁹⁾は親和力に就き述べている。MORT氏⁽¹⁹²⁾は1-2月頃(南半球にて)に shield Budding を行ふのが最もよく、太木挿木も有望であるが多数の穂木を取る事が困難であり促進剤の使用は餘り効果がないと称している。HARTMANN氏⁽¹⁵⁷⁾は自根と接木法に依る樹の優劣試験中にて其結果は未だ公表に至らないと称する。

次に接木に依る繁殖法に就き述べよう。OZEROV氏⁽²⁰⁵⁾⁽²⁰⁶⁾は播種前の措置として種子の先端切除、全殻除去及び標準の3区で試験したが15日目の調査で第1区は61%、第2区72%、標準区は7%の成績を得たと称しているが僅か15日間で発芽歩合を決定するのは余の経験では不遜当の様思はれるが併し斯る傾向は確にあるが全氏の推賞する様に第1区の方法に依る時は病胚のものを充分識別する事が出来ないから我国の現状では第2区の方法が経済上から云つても最も有効的方法と考へられる。ALMEIDA氏⁽¹²⁴⁾は Leucocarpic form のものが最も有効的であると云つて居るが余は我国にて斯る現物に接した事がない。

V. オリヴの経済的栽培

オリヴは千年の樹令を保つ事が出来、永久に收穫を有利に挙げる事が出来るものと誤信せられ我国にても反当数本植へを主張する技術者もある。勿論南欧の灌漑設備のない地方にては最近極端に株間を広くして且つ極端な更新剪定を行つているが之れが理想的の経済的栽培法であるかは一考を要するのである。(詳細は后述)BONNET氏⁽¹³¹⁾はオリヴ樹の一生を次の様に分類している。

第5表 オリヴの樹令と結実

1— 7年迄	成長期
7— 36年迄	規則正しく収量は増進しつゝ成長する期間
36—150年迄	全盛時代で充分収量の挙る期間
150年以后	衰退期であり結実不定の期間

以上の様に述べているが果たして予定通りに樹令と結実は並行するものであろうか、第一に病害虫及び天災に依り予想通りの樹令を全ふするものが幾何程あるか、又樹令と共に樹姿は拡大し管理が充分出来得るか、市

場の好みに依り品種の流行も考へねばならぬ、斯く考ふる時には例へオリヴは千年の樹令を保つとも経済的栽培は可能であるか、現に地中海沿岸の無灌漑地区にての栽培状況を見るに仏国の如きは丁度我国の桃の盃状形と全一の整枝法をなし、アフリカにては数年毎に極端な更新剪定を行い、樹姿を可及的小さくし、地中の水分の減少を防止せようと努力しつゝある現状で、果たして千年の樹令を保ち得るであろうか、少なくとも果実を目的とする経済的栽培たる以上今日迄信ぜられていた様に数百年、数千年の栽培は不可能と見做さねばならぬ、併し Algerie 其他野生種の多く現存している地方では数百年幾千年のオリヴ樹は現存していても單に材を目的とする場合はイザ知らず果実を目的とする以上吾人の目的に添はぬ事は明で、斯る野生種の存する地方にては栽培種に接ぎ更へを励行し多少の収益を挙げつゝあるが他果樹類に比し有利でない事は万人の認める処である、之れ老木たる謂所であろう

斯様に南欧其他の古い産地では野生状態に多く存在し全く放任栽培で收穫を挙げようとしているのは丁度我国の梅や栗等の放任的栽培に類するかの様推測せられる。然るに新興地である主産地では何れも他果樹全樹品種の選択よりして栽培の各項目に就て萬全の努力を払ひつゝある今日有利なる果樹として益々發展せようとする傾向にあり、丁度昭和以後に於ける我国の柿栽培に類似して

いるではなかろうか。

風土並に株間 第1報に述べた様にオリヴは殆ど何れの土壤にも良く成育するが余の経験では空隙量の少ない粘質土壤では十分に成長遂げ得ない様で、南欧にても表土が軽く底部は粘粘質帯びた土壤がよく磐の存在が大禁物であるのは前述の通りである LAMBERT氏(177)は塩蔵用及び搾油用の品種に依り地形は選ぶべきであつて塩蔵用には排水のよい軽い土壤がよく、搾油用には傾斜地の乾燥地がよいと称しており、BONNET氏(182)は北風を避けた谷間、小丘や南に傾斜した丘が最適であり北枝が南枝より結実量の少ないのを見ても南面がよいと称しているが、余が経験では我国の様な東及南の颱風の襲来を受ける土地には此説の外に東及南風にも充分注意を払はねばならぬ

乾燥の害を大に注意せねばならぬ。地中海沿岸諸国では夏期灌漑を行はないから収量少なく逆も他果樹程有利でないの最近では灌漑を重視するになつた。SERGEEVA(221)は Crimia の南部にて葉面蒸発の最も盛なる時を調べた処5-6月であり、此の時期に最も水分を多く要求する。VEIHMEYER氏(225)は土壤中の水分確保の方法として雑草は全部除去し、灌水は一度に充分施す事且つ其灌水の必要を予想するには広い葉の雑草を植へ葉の萎びる状態を観察すればよいと云つている。斯く灌漑の必要性は漸次認められつゝあるがRUGGIERI氏(215)(216)は Sicily の至る処の灌漑地区にて殊にトマト、ナス等の間作を行つている畑に Die Back disease が発生し易いと称して居り剪定は何等効果がない事を認めている。HARTMANN氏(158)は灌漑水の内へ硫酸を入れ10ヶ年間実施した処非常に増収を示す様になつたと

寒害。寒氣とオリヴとの文献は極めて少なく BALTADORI氏(127)は北面の非常に寒い畑に生じた油は沃素価が高く、南面の傾斜地のものは低いと称している。KALOYEEREAS氏(174)は熟期に気温が低い時は不飽和の脂肪酸が多いと云つて居る。其他 BONNET氏(182)及び JACOBONI氏(170)の雪害及び副芽の発生は前述の通りである。

株間。PAPI氏(210)は本数を反当に換算する場合南欧やアフリカ等の諸国のものは15本植へ北米等のものを12本植としている点より考察すれば両者を標準として差支へない様に思はれるが国に依り場所に依り事実大に異なつており、例へば HARTMANN氏(164)は次の様に各の株間を述べている

Tulare 地方 30×30呎, Butte 地方 28×28呎 Tehama 地方 22×22呎

尙又全氏(164)は間伐が収量に及ぼす影響につき次の様に述べている(数ヶ年放任してあつたものを1938年来全一の栽培を行つた)

第6表 株間と収量との関係

	1樹当り		1 acre当り	
	30×30呎	44×44呎	30×30呎	44×44呎
1944	29 lbs	128 lbs	1,450lbs	2,880lbs
1945	4	26	194	585
1946	26	116	1,258	2,610
1947	46	214	2,226	4,815
1948	55	201	2,752	4,771
5ヶ年平均	32	137	1,496	3,132
容量に換算	1斗28	5斗48	反当1石5斗	反当3石1斗

其他果実の肥大増加率の結果も示されている。

南欧各国の標準は反当15本の株間であるが、北部アフリカにては今尙野生種の原始林があり夫れを接更へている現状では確たる植付本数がないものと思ふのが至当であり、地中海沿岸各地の旧産地の統計が何れも本数を以て表示しあるは丁度我国の柿等と全一状態ではあるまいか、前述の様に

BALL氏(143)は Spain のオリヴ栽培を調査して反当3-6本植へと称しており、BONNET氏(183)は適当な株間は成木になつた時の2倍の広さが必要で Ardèche, Vaneluse 地方等では反当27-28本植で、Var 地方は15本植へを常としているが漸次粗植になる傾向がある。

定植。我国では柑橘全様の取扱ひをしているが余は今冬2月酷寒の日に約10km. 距離れた高松袋橋前より7-8年生のマンザロを本学に移植した処何等障害なく開花並に新梢の発生が順調であつた。BONNET氏(183)は冬の降雨前に定植するのが普通であるが、畑が非常に乾いている時には穴に充分灌水して春植へにするがよいと、其時幹長1.5尺位に切り根も適当に切るべきでたと丁度我国に於ける落葉果樹と全一に取り扱つて居る。

整枝剪定. 地中海沿岸諸国と米国とは全く趣を異にし整枝に於ても米国は喬木主義、地中海沿岸殊に仏国は前述の様に樹姿を小さくし隔年剪定を行ひ NAJJAR 氏⁽¹⁹⁴⁾の文献が明に夫れを示し、若木は軽く老木には常に更新剪定を行ふべきであると。尙 Algerie 等の北アフリカにては一層甚だしく更新剪定を行つているのは前述の通りで殊に仏国での整枝方法は我国の桃と全一である⁽¹³⁶⁾ 仏国では普通3—4mの高さに整枝するのが常であるが Alpes-Martime 地方では相当喬木仕立にするとは BONNET 氏⁽¹⁸¹⁾の増訂版に掲げてある。更新剪定に就ては MARINUSSI 氏⁽¹⁷⁷⁾⁽¹⁷⁹⁾が論じている。

施肥 MAYMONE 氏⁽¹⁸²⁾は家畜の飼料としての目的から新鮮葉の成分を次の様述べている。

第7表 葉の成分

水分 42.2%	粗蛋白質 7.6%	粗脂肪 4.1%
粗繊維 10.2	灰分 3.5	可溶性色素 12.1

備考. Pは少ないがCaとKが多く、Vitamin C及びEが多くBは少ない。

BONNET 氏⁽¹⁸⁰⁾⁽¹⁸⁵⁾は肥料試験の結果を述べているが *L'olivier*⁽¹⁸⁵⁾の内容を次に述べよう。

1. 厩肥のない場合、1樹当り隔年

厩肥 50—80kg. 硫酸 800gr. 過磷酸石灰 1kg. 塩化加里 500gr.

2. 厩肥のある場合、1樹当り隔年

油粕 (N含量5—7%) 6kg. 又は硫酸1,500kg 過磷酸石灰 2—3kg. 塩化加里 800gr

1反歩当りに換算すれば N. 1.060—1.200 P. 0.930—1.060 K. 1.200—1.380

N 肥料を多く施せば施す程効果は現はれて来ると称しており、HARTMANN 氏⁽¹⁵⁶⁾は1樹当りNの施肥量は0.5—2lbs (反当に換算すれば2.880メになる)であると

收量並に收穫 欧米に依り開花期の異なるのは前述の通りであるが従つて收穫期も随分異なつてゐる。即ち Spain ⁽¹⁴²⁾にては Sevillano 9月10日, Manzanillo 9月15日が收穫期となつており、小豆島より1ヶ月以上も早いのは驚くの外がない (綠果塩蔵の收穫期と見做して)、然るに米国にて HARTMANN 氏⁽¹⁵⁵⁾は塩蔵用が10—11月, 榨油用12—2月と称しており我国とは大差がない、全氏⁽¹⁵⁶⁾は又收穫期の試験を行ひ、全一樹を毎年全一期日に收穫した処10月31日の收穫樹は2月23日の收穫樹に比し含有油量は少ないが毎年斯様な收穫を行つている時には晩期收穫樹が收量の減少を来たして来る事を知つた。此の現象は他の果樹と全様であり当然の事である。次に栽培地各国に於ける反当收量を見るに極めて異なり確たる事は知り得ないが大体の傾向は知る事が出来る。即ち HARTMANN 氏⁽¹⁶⁵⁾は次の様に述べている (反当に換算した)

第8表 品種と反当收量

Mission	(1936—1946の平均) 約8石2斗
Manzanillo	(1936—1946の平均) 〃8石4斗
Sevillano	(1936—1645の平均) 〃7石4斗
Ascolano	(1940—1949の平均) 〃8石4斗
Barouni	(1941—1949の平均) 〃6石4斗

次に SHULTIS 氏⁽²²³⁾の成木園の調査を見るに (1944年) 20年生樹にて反当4石4斗余、優良園にて8石8斗余を挙げ得るものと称し且つ結実年令より、35年迄の收量予定を图表に示している。

以上2ヶ所の調査を見るに両者間に非常な相違を見、何れが加州に於ける平均收量であるかは判明しないが HARTMANN 氏の調査は約10ヶ年の平均であるから真に近いものではなからうか、斯る数字を我國の実状と比較する時は彼の地の方が收量が多い様に考へられるけれども我國の調査は何れも米国より幼木であり本当に比較する事は出来ない。Spain ⁽¹⁴²⁾の実状を見るに1樹当り4升—1斗6升であり平均1斗として5斗の收量である (此の場合は反当3—6本植としての計算である)

PAPAIANOOU 氏⁽²⁰⁷⁾は Cyprus に於ける *Ladalia* 1樹当りの收量は10oleses で平均3 1/2 oleses であると。又 BONNET 氏⁽¹⁸⁴⁾は仏国の平均1樹当りの收量は3升5合と称して居るから反当15本植と見做し約5斗であり他の角度から見ても全氏は反当1斗1升と称して居り、如何に少額であるかが推知

出来る。

OPITZ 氏⁽²⁰³⁾は1949年の秋に行つた收穫に要する支出に就き詳細述べて居るが8時間労働として1人1日の收穫量は Manzanillo にて47 lbs, Sevillano で 61 lbs で第1報に述べた数字とは雲泥の差がある。NAJJAR 氏⁽¹⁹⁴⁾は收穫時期と油の品質に就き簡単に述べて居り、ORTEGA 氏⁽²⁰⁴⁾は收量と樹の各特性間に存する相関関係を調査した。

Ⅷ 研究の傾向並に雜

研究の傾向. 全世界殆ど全一の傾向があり、最も全力を注ぎて居るのは不完全花出現の原因探究と其予防法であり、次いで繁殖法殊に矮性砧木選抜の研究である、其他の研究としては個々異つており收穫の機械化、肥料試験等である。茲に加州大学で HARTMANN 氏⁽¹⁶³⁾の行つている研究事項より述べよう。

1. 砧木試験 3品種, 12種の砧木を用ふる
2. 幼木の剪定, 1949年より着手
3. 品種試験. 発表済
4. 温度と隔年結果との関係
5. 收穫期が次年の收量及び含油量に及ぼす影響.
6. 隔年結果 (a) 薬剤撒布に依る摘花は不定の成績で推賞出来ない. (b) ホルモン剤の撒布に依る効果は逆の成績を見た. 此の試験結果は *proc. Am. Soc. Hort. Sci Vol. 55.* で昨年発表済み (c) 環状剝皮の試験も既に発表済み.
7. 花芽の分化時期, 多年行つたもので昨年及今年発表済み.
8. 果実の成長. 之れ又発表済み.
9. 成木の剪定.
10. 肥料試験. (a) 施肥期に依る影響はない (b) 加里の施用は葉内の加里の量を増し. 果実を肥大させるが含油量には影響がない. (c) 砂耕法にて種々成分を異にして行つたが Mg の欠乏は明に現はれて来た.
11. 成木園と除草法及び收量に及ぼす影響.
12. 收穫の機械化.

以上の外氏よりの通信に依れば目下全世界に於けるオリヅ栽培状況を執筆中.

PAPAIOANNOU 氏⁽²⁰⁹⁾は遺伝的環境に依る不完全花の出現研究をなして居り、ソビエトでは寒地向の品種の選抜及び砧木試験其他実生繁殖の方法が盛に行はれて居る。

雜報. CLEMENT 氏⁽¹⁴²⁾はオリヅの1滴を收穫期1—3週間前の無花果 (Mission 及び Lob Ingir を使用した) の頂点 (Eye) の部分に塗れば含糖量や品質を害する事なくして著しく成長や着色を速進する。此の結果は既に1831年に South Carolina で発表せられしものと全一で、之れと全じ結果が酒石酸にても全様に得られると云つて居る。此の塗油に依る促進法は我国でも流行して居るが尾張の産地では既に明治時代に茶種油で盛に行はれたもので決して今に始まつたものでない事を注意する。

防風林として使用される事は第1報にても述べたが GAYFORD 氏⁽¹⁵⁸⁾は条件付きであつて適当に維持される場合には全く有利な Side line であると云つて居る。

GENIN 氏⁽⁴⁷⁾はオリヅ油粕が油分を多く含んで居るから家畜の飼料とする場合には胃腸を害するので極少量宛へねばならぬと称しており、次表の様な含有成分を掲げて居る。

價格 オリヅ油は油脂界の驕者と云はれ、殊に我国にては茶種油の数倍の値段で取引きされて居る現状であり。外国品は国産品の $\frac{1}{6}$ 位の価格で輸入されて居るのは何れに基因するであろうか、勿

第9表 油粕中の含有成分

	Olive residue	Olive Cake	Extracted olive Cake
水	27-30%	14%	8%
窒素	3-4	6	10
脂	14-15	29	11
可溶性窒素	29-32	42	57
繊維	16-23	6	8
鈣物質	2-3.5	2.5	5

論 外国品は殆ど混成油との事であり夫れが事実にしても余りにも其間の距りが大きいには驚くの外がない。[最近のオリヅ油の価格を次に述べよう G. H. Q(154)の調査に依れば1950年に諸外国からの輸入総高は484噸余で250,425弗,1斗当り3072円に相当

し最高は米国の6,750円,最低は Tunis の2,644円である,併し米国からの輸入高は極めて少なく漸やく522kgで仏国からの輸入高は最高にて195噸余である。併し花王石鹼会社や島村商店の社員の話では1ドラム缶が6万円との事だから1斗当り約5,360円余に相当する,又 Spain の商工省発表(144)に依れば1951年3月8日の価格は1噸95弗(1斗当り5,673円)で, Italy の Bari の本年2月26日の卸相場は最優品(酸価1%以下のもの)が1斗当り5,015円,混成油が4,679円で, Greece の2月の相場は4,710円 Spain の昨年10月の相場は3,000円である。其他1925年から1945年迄の Ripe olives 及び油の値段を SHULTIS 氏(223)は詳細述べて居る

RÉSUMÉ

In this paper writer made an abstract of the literatures which I read by August 31, 1951.

In the résumé writer will explain the situation of the olive culture in Japan. As 20,000 young plants of the olive were distributed to Kagawa, Hiroshima, Hyogo, Oita, Tokushima prefectures and others from the division of Agriculture, Kagawa prefectural office in April 1951, at present writer places the number of trees in Japan at 43,000 which corresponds to something under 140 hectares.

After ten years the olive-growing areas of Japan will run up to more 5,000 hectares, as many young plants of olive are nursed in Okayama and others which are intending to make the olive orchard.

In Japan the olive tree grows normally without irrigation in the summer at the almost all districts and they will begin harvesting from 4 years old young tree and after 9 years 8390 kg. per hectare will be obtained.

The results of the olive culture at the Shodo-branch, Kagawaken Agricultural Experiment Station are as follows:

Table 1.
Productions of Mission olive per acre from 3 years to 9 years old tree planted.

After 3 years	After 4 years	After 5 years	After 6 years	After 7 years	After 8 years	After 9 years
1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
23 kg.	41 kg.	330kg.	1237kg.	2339kg.	618kg.	3356kg.

At the rich soil, 3 years old young plant grows to about 2.5 meters and bears a few fruits. Writer(199) saw in the summer the

peculiar fruit at Shimokasai near Takamatsu which is very small and flat, and grow in cluster- from 6 to 10 fruits-as the grape. I think that it is so-called "passerine" olive produced by the carthenocarpie.

Writer surposes that the soil and temperature in Japan are most suitable for the cultivation of olive, and olive tree will be cultivated on the larger scale than Satsuma orange (*Citrus unshiu* Marcovitch) in future.

ACKNOWLEDGEMENT

Writer wishes to express his cordinal thanks to Prof. Dr. HARTMANN, H.T. of the University of

California for sending me many valuable reports of the olive and chief staff, Miss BOYLAN of the C. I. E. Library at Takamatsu for Purchasing the French book of the olive culture through her good office.

Investigations conducted with aid of the subsidiary foundation for natural scientific researches in the Educational Department of the Government. (Sept. 26, 1951)

Literature Cited (2)

124. AIMEIDA, F.J. : Leucocarpic forms of the olive. (Translated title). Bol. Soc. Broteriana 19 (2a Ser.) (2) 1945. (Biological Abstract Vol XXI.. 20538)
125. ANAGNOSTOPOULOS, P.T. : Variable production of olive trees in Greece. (Translated title) Oleiculture et Oleotechnie. Rapports et travaux du XII^o congrès internat. d'oleiculture. 1949. (Biological Abstract Vol. XIX. 574.)
126. ARMENSE, V. : Early stages of phellogen differentiation in the young branches of the olive tree. (Translated title) Nuovo G. Bot. Ital., 56. 1949. (Hort. Abst, Vol. XX. 2350)
127. BALTADORI, A. : The orientation of slopes and the variation of the iodine value in olive oil. (Translated title) Biv. Ecol., Vol. I. 1949 (Hort. Abst. XX. 2361).
128. BLASCO, A. : Olive varieties cultivated in the neighbourhood of Lecce. (Translated title) Humus. Vol. V. No. 11, 1949. (Hort. Abst. XX. 1304)
129. BOLLI, M. : Artificial ovoli on olive branches. (Translated title) Ital. Agric. 87. 1959 (Hort. Abst. XX 577.)
130. BONNET, M. J. : La culture de l'olivier en France et la fabrication de l'huile d'olive. Compte rendu des travaux du V^o congrès intern. d'oleiculture. 1923.
131., J. & P. : Caracteres generaux de l'olivier. L'Olivier. 16-19. p. 1946
132. : Condions de climat et de sol. L'Olivier. 19-21. p. 1946.
133. : Plantation et transplantation des oliviers. L'Olivier. 31-34. p. 1946.
134. : Importance de la culture. L'Olivier. 11-16. p. 1946.
135. : Recherches sur la fumure des oliviers. L'Olivier. 48-52. p. 1946
136. : Application de la taille. L'Olivier. 54-61. p. 1946
137. BROOKS, M. : Seasonal incidence of perfect and staminate olive flowers. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 52. 1948
138. BUZI, C. C. : The olive oils of northern Italy and Sardinia. (Translated title) Ann. Sper. agrar., Vol. III. 1949. (Hort. Abst. XX. 58.)
139. : Olive varieties grown in Liguria. (Translated title.) Ann. Sper. agrar., Vol. IV 1950. (Hort. Abst. XX. 2323.)
140. : Olive varieties grown in Liguria (Translated title) Ann. Sper. agrar. Vol. IV. 1950 (Biological Abst. XXV. 2828.)
141. CARRANTE, V. : The production of ovules in the olive tree. (Translated title) Reprinted from Olearia, July. 1948.
142. CLEMENTS, J. R. & PENTZER, W. T. : Growth and ripening response of figs to olive oil and other materials. Amer. Soc. Hort. Sci 55. 1950. (Hort. Abst. XXI. 206)
143. COIN, EDITER. : Olive processing in Spain today. Calif. Olive Indust. News. Vol. V.

No. 54, 1950

144. : Mediterranean basin olive oil production down sharply. Calif. Olive Indust. News. Vol. VI. No.3 1951.
145. CRUESS, W. V. : Two varieties of olives from Egypt. Calif. Olive Indust. News. Vol. I. No.1. 1946.
146. DE ALMEIDA, C. R. M. : The use of phytohormones to prevent the fail of olives. (Translated title) Reprinted from Olearia, January, 1949 (Hort. Abst. XIX.1831)
147. DEUSS, J. J. B. : Oil value and yield of Camellia spp. (Translated title) L' Agronomie coloniale. Year 8, No. 66. Paris, 1923.
148. DI PRIMA, SALVATORE; Prima contribute allo studio biometrico delle varieta d' olivo in provincia di Bari. (First contribution towards a biometrical study of olive varieties grown in Bari.) Ann.Sper. Agras. (Rome.) 3 (3); 457-491. 1949. (Biological Abst. xxlv. 21358)
149. DONNA, G. : Historical records on the culture of the olive tree in Piemento. (Translated title) Ann. Accad. Agric. Torino. 87. 1943-44. (Biological Abat. XXIV. 37524)
150. 国際連合食糧農林機関 : 農林省海外農業研究会叢書 第1輯 昭和24年
FAO. : Yearbook of food and agricultural statistics. Soc. of Foreign Agricultural Institute. Ministry of Agriculture and Forestry. Series No. 1. 1949.
151. FANELLI, L. : Olive growing and olive varieties in the province of Potenza. (Translated title) Ann. Sper. Agrar. III. 1949. (Biological Abst. XXIV. 37526.)
152. FINATO, P. : A twice flowering tree. (Translated title) Ital. Agric. Vol. 83. No.6. 1946. (Biological Abst. XXII. 14852)
153. GAYFORD, G. W. : Orchard notes: Windbreaks for orchards. J. Dep. Agr. Vict., Vol. 48. 220-2. 1950. (Hort. Abst. XXI. 327)
154. G. H. Q. : Detailed import and export statistics of Japan by country and commodity for Oct-Dec. and Jan-Dec. Part A and B. 1950
155. HANSEN, C. J. : Boron content of olive leaves. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 46. 1945.
156. HARTMANN, H. T. : The olive industry of California. Econ. Bot. Vol. II. 341-361. 1948. (Biolog. Abst. XXIII. 19545)
157. : Progress in California olive research. Calif. Olive Indust. News. Vol. III. No.2. 1948,
158. : The olive industry of California. Econ. Bot. Vol. II. 341-362. 1948. (Hort. Adst. XIX 836)
159. : Olive flower-bud formation. Nutritions essential to tree during March and April when flower-bud are forming tests show. Calif. Olive Indust. News. Vol. VI. No. 2. 1951. and Calif. Agric. Vol. IV. No. 11. 1950
160. : Time of floral differentiation of the olive in California. Bot. Gaz. Vol. 112 No. 3. 1951,
161. : The effect of girdling on flower type, fruit set, and yields in the olive. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 56. 1950.

162. : Tests with growth-regulating chemicals for increasing fruit set and yields in olives. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 55. 1950.
163. : Research report. Calif. Olive Indust. News Vol. V. No. 1, 1950
164. and OPITZ, K. : Olive tree spacing studies indicate wide spacing of trees advantageous to yields. Calif. Agriculture. Vol. V. No. 3, 1951
165. and PAPAIOANNOU, P. : Olive varieties in California. Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 720. 1951.
166. HELAUT, M. : Olive culture and the production of olive oil in Morocco. (Translated title) Oleiculture et Oleitechnie. Rapports et travaux du 12^o Congress Internt. d'oleiculture. 1949. Oleagineux, Vol. IV. 1949.
167. 本多昇 : 瀬戸内海地域の風土特に土地の条件とオリヅの適応性に就て (第1報) 香川県小豆郡西村及び四海村に於ける土壤調査並にオリヅの根群調査 瀬戸内海総合研究会. 昭和26年.
HONDA, N. : Studies on the adaptability of olive tree to natural feature, especially to edaphic conditions, of the Setonaikai region. (1) Soil survey and studies on the root development of olive tree at Nishimura and Shikaimura, Shodugun, Kagawaken. (In Japanese) Soc. of Setonaikai Synthetic Institute.
168. INT. REV. SCI. & PRAC. AGR., EDITER. : Current notices. Inter. Rev. Sci. and Prac. of Agr. New Series, Vol. I. No.1. 1923
169. JACOBONI, N. : Compatibility and rate of metamolism in the grafted olive. (Translated title.) Olivicoltura, 1948, Vol. XI. and Olearia Vol. IV. (Hort. Abst. XX. 75)
170. : Replacement buds and the self regulatory power of the olive. (Translated title) Ital. Agric., Vol. 86. 1949, (Hort. Abst. XX, 576)
171. 鹿児島県農事試験場 : 鹿児島県農事試験場要覽 明治43年
KAGOSHIMAKEN AGR. EXP. STA. : Agr. Exp. Sta. Guide. 1910, Sept. (In Japanese)
172. : 大正五年業務年報. 大正6年
..... : Station Annual Report 1916 1917 (In Japanese)
173. : 大正6年業務年報 大正7年
..... : Station Annual Report 1917. 1918 (In Japanese)
174. KALOYEEREAS, S. A. : Studies on olive oil standardization. Jour. Amer. Chem. Soc. Vol. XXV, No. 1. 1948
175. 倉田益二郎 : 特用樹種 206-207頁 昭和24年
KURATA, M. : Industrial trees. 206-7p. 1949 (In Japanese)
176. : 南国のオリヅ栽培 農業世界 第46巻 第7号 昭和26年
..... : Olive culture in southern district in Japan. Nogyosekai, Vol. 46, No.7, 1951. (In Japanese)
177. LAMBERT, P. : Preparation des conserves d'olives en Algerie. Rev. Sci. & Pract. Agr. New Series, Vol. I No.1, 1923,
178. MARINUSSI. : Renewing olive trees. (Translated title) Ital. Agric. Vol. 85. No.11, 1948 (Biological Abst. XXV 2835.)
179., M. : New light on the biology and cultivation of the olive. (Translated title) Ital. agric. Vol. 86. 1949, (Hort. Abst. XX. 575.)

180. MARSOLAT, R. : Olive growing in France, its decline and possible resuscitation.
(Translated title) Progr. agric. vitié., 131-132. 1949, (Hort Abst. XX, 51.)
181. MARSICO, D. F. : Olive culture in the Mediterranean countries and in Argentina.
(Transtated titled) Bot. Fac. Agron. Vet. Univ. Buenos Aires. 29, 1949 (Hort. Abst. XX. 55,)
182. MAYMONE, B. A. : Investigations on the chemical composition, digestibility and nutritive value of green, dried and ensiled olive leaves. (Translated title) Ann. Sperim Agrar. (Rome) Vol. I, No.9 1947, (Biological Abst. XXII, 148536.)
183. Mc DONALD, J. : Iuvestigations and developments in Cyprus agriculture 1938-48. Cyprus Government Printing Office. 1949, (Hort. Abst. XIX. 2601)
184. MESSERI, A. : Morphological observation on «passerine» olives. (Translated title) Nuovo Giorn. Bot. Ital. 54 (1/2) 1949, (Biological Abst. XXIV, 10325)
185. MOLOTOVSKIL, C. H. : Experiments in grafting olives. Sovetskaia Botanica (Leningrad) Vol. XIII. No. 6, 1945 (Biological Abst. XXI. 23218)
186. MONTAMARI, V. : The cultivation of the olive and of other oil plants in the Venetion Provinces of Italy. Agric. Venezia, Vol. II. 1948. (Hort. Abst. XX. 2311.)
187. MORETTNI, A. : Yield increase of the olive vars. Morabars. (Translated title) Italia Agr. Vol. 78, No. 9 1941. (Biological Abst. XXI, 23219)
188. : (1) . The pruning of olives and of fruit trees. (11) . Olive propagation.
(Translated title) Reprinted from Sci. Tech. Agric. Ital., 43p. 1943 (Hort. Abst. XIX. 2741)
189. : Wild olive trees and their root system. (Translated title) Italia Agric. Vol. 84, No.9 1947. Biological Abst. XXII, 22120)
190. : Tree culture in Algeria. (Translated title) Italia Agric. Vol. 85, No.11. 1948, (Biological Abst. XXV, 2813)
191. : The cultivation of the olive and of herbaceous oil plants in Tuscany. (Translated title) Olearia Vol. III. No. 10 1949, (Biological Abst. XXV. 2837)
192. MORT, C. H. ; Olive tree propagation. Rev. of exploratory trials conducted at Wagga Agri. College and Ext. Sta. Agri. Gaz. N. S. W. Vol. 60. 1949; Vol. 61. No.1. 1950, (Hort. Abst. XX, 1312)
193. :
(Biological Abst. XXV, 15015)
194. NAJJAR, H. : Pruning the olive trees. (Translated title) Circ. Ext. Ser. Syrian Minst. Nat. Econ. Damascus, Vol. XIV. 1947. (Hort. Abst. XIX, 128)
195. : The handling of the olive crop and its effect on the quality of the oil.
(Translated title) Circ. Ext. Serv. Minist. Agric. Damascus Vol. XXX. 1948.
(Hort. Abst. XIX. 1834.)
196. NATVIDADE, J. V. : The occurrence of ecentric radial growth on the trunk of the olive tree. (Translated title) Agronomia Lusitana Vol. VI. No. 4, 1944. (Biolog. Abst. XXI. 23314.)
197. & NATIVIDADE, J. M. : Vegetative propagation of the olive. (Translated title)

Agronomia Lusitana, Vol. VIII. No. 2. 1946 (Biolog. Abst. XXIII. 22007)

198. 野呂癸巳次郎 : オリーブの文献的研究. 香川県農科大学. 学術報告. 第2巻 第3号. 昭和26年
 NORO, K. : Bibliographical studies on the olive tree. (I), Kagawa Agr. College
 Technical Bull. Vol. II, No. 3 1951. (In Japanese)
199. ……………. 井上孝広 : オリーブの花芽の分化期並に花器の発達. 香川県農科大学. 学術報告 第3
 巻 第3号. 昭和27年
 ……………. , and INOUE, T. : Time of flower bud differentiaon and floral organ develop-
 ment of the olive in Kagawa prefecture. Kagawa Agr. College, Technical Bull. Vol.
 III, No. 3 1952, (In English)
200. ……………. : 世界に於けるオリーブ栽培の現状と我国に於ける経済的栽培適地, 農業及園芸第27
 巻第1号 (昭和26年秋期園芸学会にて発表) 昭和27年
 ……………. : Situation of the olive culture in the world and the place suited for the the
 econmical cultivation of the olive tree in Japan. (Nōgyo oyobi Engei (Agriclutue
 and Horticulture) Vol. 27. No1. 1952 (In Jajapanese)
201. ……………. : 未発表
 ……………. : Unpublished.
202. 小野隆三 : オリーブ農法. 昭和26年
 ONO, T. : Olive culture. 1951, (In Japanese)
203. OPITZ, C. W. : Survey of picking costs. Calif. Olive Indust. News. Vol. IV. No. 4, 1949
204. ORTEGA NIETO, J. M. : Experimentation in the olive grove. Application to an experiment
 in nitrogen fertilization of the olive tree. (Translated title) Rot. Inst. Nacion.
 Invest. Agron. Vol. XI. 1944. (Biolog. Abst. XXIII. 8733)
205. OZEROV, G. V., and KOSAREVA, J. : Methods of hastening the germination of olive
 seeds. (Translated title) Sad i Ogorod. (Orchard and Garden) . No.12. 1949 (Hort.
 Abst. XX, 558)
206. ……………. : The effect of physical methods of presowing treatment and time of sowing
 olive seeds. Dokady Akad. Nauk. S. S. S. R., 69. 1949. (Hort. Abst. XX. 2327)
207. PAPAIOANNOU, P. : Olive industry in Cyprus. Countryman, Nicosia, Vol. IV. 1950.
 (Hort. Abst. XX. 1204)
208. ……………. : Olive grafting and budding. Countryman. Nicosia; Vol. IV, 1950. (Hort. Abst.
 XX. 1311)
209. ……………. : Greek olive culture and production. Calif. Olive Indust. News. Vol. II. No. 4,
 1947.
210. PAPI, U. (?) . : Olive and olive product. Inter. Inst. of Agr. Studies of the principal
 Agri. Product on the world market, No.VI. 1940 (?)
211. PETJAEV, S. I. : Propagation of the olive by cutting. (Translated title) Sad i Ogorod
 (Orchard and Garden.) 1949. (Hort. Abst. XIX. 1805)
212. PUFFEUES, M. : Some data on Palestine olive and olive oil. J. Soc. Chem. Ind Lond. 68.
 1948. (Hort. Abst. XX. 54)
213. RADZABLI, A. D., and BELIKOV, S. A. : Promising varieties of olive for Azarbaidzan.
 (Translated title) Sad i Ogorod. (Orchard and Garden) No.9. 1949. (Hort.

- Abst. XX 56.)
214. RENAUD, M.: Suggestion for improving wild olives. (Translated title) *Fruits et Prim.* Vol. XIX. 1949. (Hort. Abst. XX. 1343.)
215. RUGGIERI, G.: Investigation and experiments on a tracheomycosis of the olive. (Translated title) *Ann. Sperim. Agrar.* Vol. II. No.4. 1948 (Biolog. Abst. XXV.627.)
216.: The biology of the olive tree in Sicily. (translated title) *Ann. Sperim. Agrar.* (Rome) Vol. III. No.2, 1949. (Biolog. Abst. XXIII. 22008)
217.: A first report on the biology of olive varieties grown in Sicily. (Translated title) *Ann. Sper. Agric.* Vol. III. 1949. (Hort. Abst. XIX. 1785)
218.: Recent studies and experiments on floral biology of the olive. (Translated title) *Ann. Sperim. Agric.* (Rome) Vol.4 No.2 1950, (Biolog. Abst. XXV. 2841)
219.: Notes on recent studies and investigations on the floral biology of the olive. (Translated title) *Ann. Sper. Agrar.* Vol. 4 No.2. 1950. (Hort. Abst. XX 2345)
220. RZEVKIN, A. A.: Propagation olives. (Translated title) *Sad i Ogorod* (Orchard and Garden) . No.4, 1950. (Hort. Abst. XX 2330)
221. SERGEEVA, K. A.: The critical period in the yearly cycle of the development of the olive tree. (Translated title) *Doklady vsesojuz. Akad. Seljsk. Nauk, S. S. S. R.*, No.11. 1949 (Hort. Abst. XX, 57)
222. 島村和夫: オリーブの不親和性に関する研究 (第2報) Nevadillo Blanco の雌蕊の寿命の検定並に Mission との交配試験, 園芸学会昭和26年春季大学研究発表要旨昭和26年.
SHIMAMURA, K.: Studies on the self-sterility of the olive. (II)
Survey of the pistil activity of the Nevadillo Blanco and the experiment of polination of Mission. (In Japanese) Summary of announcement on the meeting of Hort. Assoc. of Japan at Tokyo. 1951
223. SHULTIS, A.: California olives, situation and outlook. 1947. *Calif. Agr. Exp. Sta. Cir.* 370. 1947.
224. U. S. TARIFF COMMISSION.: Summaries of tariff information. Vol.7. *Agric. Products and Provisions. Part 4. Fruit and Fruit Products.* U. S. Government Printing Office. 1948.
225. VEIHMEYER F. J.: Irrigation during a rainfall-deficient year. *Calif. Olive Industry News.* 1948. Vol. III. No.1.
226. VIVET, E.: Situation de l'oleiculture dans le departement d'Alger. *Compte rendu des travaux du V° congress intern. d'oleiculture.* 1923.
227. YANKOVITCH, L. & BERTHELOT, P.: An account of the root systems of the olive and other fruit trees in Tunisia. *Ann. Serv. Bot. Agron. Tunis.*, 1947. (Hort. Abst. XX.62)
228.: The root systems of the olive and other trees in southern Tunisia. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 34. 1948 (Hort. Abst. XIX. 124)